

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

*Методические указания к практическим работам
для студентов специальности 21.05.02*

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2020**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский горный университет

Кафедра экономики, учета и финансов

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

*Методические указания к практическим работам
для студентов специальности 21.05.02*

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2020

УДК 550.812.14:338 (073)

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ: Методические указания к практическим работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: *А.А. Федченко, Е.И. Головина*. СПб, 2020. 52 с.

Изложены программа, порядок изучения, содержание основных разделов и даны рекомендации по выполнению заданий по дисциплине «Экономика и организация геологоразведочных работ». Предложены темы для изучения дисциплины, приведены основные формулы по расчету показателей, характеризующих деятельность геологоразведочного предприятия, контрольные вопросы и варианты контрольных заданий, библиографический список.

Предназначены для студентов специальности 21.05.02 «Прикладная геология» специализаций «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых»; «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания», «Прикладная геохимия, минералогия, петрология».

Научный редактор проф. *И.Б. Сергеев*

Рецензент заместитель директора *Г.И. Смелова* (Санкт-Петербургский филиал ФБУ «ГКЗ»)

I

© Санкт-Петербургский
горный университет, 2020

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Экономика и организация геологоразведочных работ» нацелена на формирование у студентов целостного представления о том, что представляет собой предприятие с экономической точки зрения, каким образом обосновываются и принимаются ключевые управленческие решения на микроуровне. Задачами дисциплины являются: изучение теоретических вопросов, раскрывающих суть и специфику протекающих в организации экономических процессов; формирование у студентов базовых навыков выполнения технико-экономических расчетов; ознакомление с механизмом принятия экономических решений на уровне предприятия.

Объектом изучения курса является экономическая основа геологии и разведки недр как отрасли производства, которая представляет собой сложную экономическую систему, состоящую из множества специализированных геологических организаций (предприятий).

Главная задача отрасли – выявление и разведка месторождений полезных ископаемых, имеющих промышленное значение. Конечной продукцией геологоразведочных работ являются разведанные запасы различных видов полезных ископаемых в недрах конкретных месторождений, которые служат материальной базой горнодобывающей промышленности и составляют основу развития производительных сил

В результате освоения дисциплины студенты приобретают следующие профессиональные компетенции: ПК-11 (способностью планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий объектов строительства и изучении природных ресурсов, ПК-5 (готовностью к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности) и др.

ТЕМА 1. ПРЕДПРИЯТИЕ КАК ИМУЩЕСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Предприятие является первичным звеном общественного разделения труда. Предприятие выступает как производитель и обеспечивает процесс воспроизводства на основе самокупаемости и самостоятельности. От успеха отдельных предприятий зависит объем создаваемого продукта, социально-экономическое развитие, степень удовлетворенности в материальных и духовных благах потребителей.

Среда предприятия – это совокупность активных субъектов и сил, с учетом которых предприятия должны разрабатывать свою деятельность.

Внутренняя среда предприятия – это та часть общей среды, которая находится в рамках организации и формируется в зависимости от ее целей. Внутренняя среда является результатом управленческих решений и оказывает постоянное и непосредственное воздействие на функционирование организации.

Внешняя среда - это совокупность внешних условий и факторов, действующих в окружении предприятия и влияющих на различные сферы его деятельности.

Предприятия можно классифицировать по различным количественным и качественным признакам.

Основным количественным параметром выступает численность работников:

- малые предприятия, или малый бизнес (до 100 человек);
- средние предприятия, или средний бизнес (до 500 человек);
- крупные предприятия, или крупный бизнес (свыше 500 человек).

При этом к малым предприятиям в промышленности, строительстве и на транспорте стали относить предприятия с численностью работников до 100 человек, а в сельском хозяйстве – до 60 человек, в розничной торговле и бытовом обслуживании – до 30 человек, в прочих отраслях – до 50 человек.

Для успешного руководства хозяйственной работой производственного объединения и предприятия необходимо знать

состав, размещение, использование средств, а также источники их образования и целевое назначение. Этому способствует их классификация, в основе которой лежат экономическое содержание и роль средств в процессе хозяйственной деятельности. Все средства производственных объединений и предприятий классифицируются: по их функциональной роли в процессе хозяйственной деятельности; по источникам образования и назначению. Первая группа показывает роль средств в процессе хозяйственной деятельности, их состав, вид, размещение, использование, а вторая – источники образования и целевое назначение этих средств.

Средства предприятия по видам и размещению подразделяются на внеоборотные активы и оборотные активы (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1. Средства предприятия по видам и размещению

Задача 1.1. На основе данных о составе имущества предприятия, приведенных в таблице 1, необходимо произвести его группировку по видам.

Таблица 1

Перечень имущества компании

№	Наименование имущества предприятия	Сумма, руб.
1.	Топливо	17 750
2.	Готовая продукция на складе	360 540
3.	Производственное оборудование в цехах	300 100
4.	Товары, отгруженные покупателю	800 450
5.	Тара	20 362
6.	Аванс у агента отдела снабжения	5 253
7.	Касса	4 189
8.	Денежные средства на расчетном счете	128 000
9.	Незавершенное производство	15 000
10.	Основные материалы	300 000
11.	Задолженность разных дебиторов	41 956
12.	Долгосрочные ценные бумаги	150 000
13.	Краткосрочные ценные бумаги	20 000
14.	Нематериальные активы	16 000
15.	Оргтехника в бухгалтерии	60 000
16.	Вспомогательные материалы	32 000
17.	Основные средства общецехового назначения	55 400
18.	Задолженность работника отдела продаж по выданным под отчет суммам	1 100
19.	Прочие материалы	15 000
20.	Покупные полуфабрикаты	9 800
21.	Расходы будущих периодов	12 000
22.	Оборудование складов	63 600
23.	Здание заводоуправления	1 210 000
24.	Основные средства жилищно-коммунального хозяйства предприятия	55 300
25.	Основные средства цехов вспомогательного производства	75 000
26.	Денежные средства на валютном счете	22 000
Всего имущества		3 790 800

Источники формирования имущества для разных организаций могут отличаться, однако, они всегда попадают под строгую классификацию (рисунок 1.2).

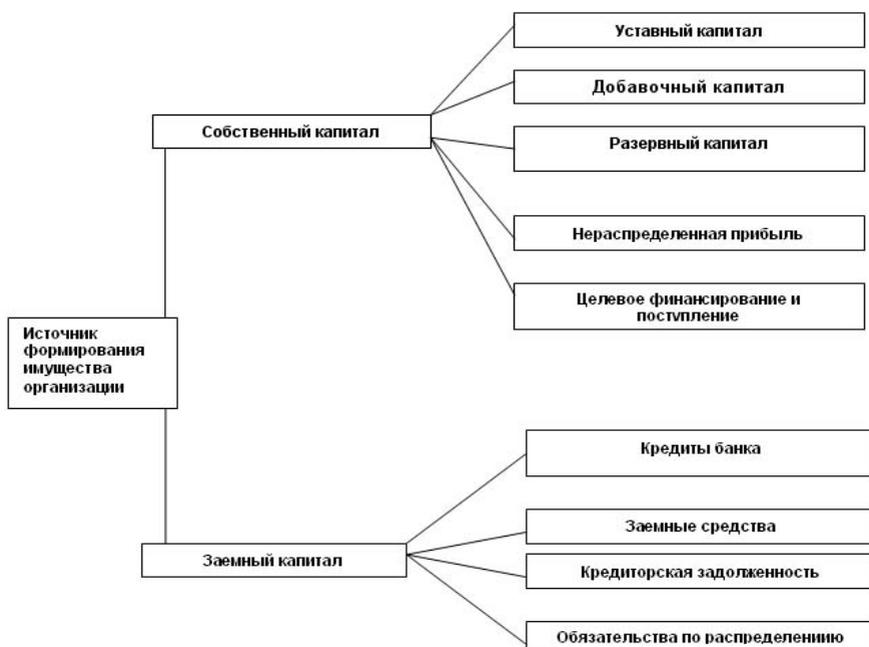


Рисунок 1.2. Классификация источников формирования имущества предприятия

Как правило, часть имущества организации формируется за счёт средств, вложенных в данную организацию его владельцами, – то есть за счёт собственного капитала. В то же время, капитала собственников иногда не хватает для развития организации в планируемых масштабах, поэтому возникает необходимость привлечения денег в виде займов от других предприятий, от банков и т.д. Также, если организация получает какие-либо ценности, работы, услуги на условиях отсрочки или рассрочки платежа, у него возникает задолженность перед поставщиком этих ценностей. Поэтому у всякого предприятия часть имущества – иногда большая часть – формируется за счёт обязательств организации перед другими организациями, физическими лицами, своими работниками, то есть за счёт заёмных средств. Предприятий, работающих совсем без привлечения заёмных средств, не бывает.

Задача 1.2. На основе данных об источниках формирования имущества предприятия, приведенных в таблицах 2 и 3, произвести группировку имущества организации по источникам его образования.

Таблица 2.

Источники образования имущества предприятия

№ п/п	Наименование источника имущества	Сумма, руб.
1.	Задолженность предприятия перед поставщиками за полученные материалы	11000
2.	Задолженность перед бюджетом по налогам и сборам	6000
3.	Уставный капитал	400300
4.	Резервный капитал	17100
5.	Доходы будущих периодов	20500
6.	Долгосрочные кредиты банка	50000
7.	Задолженность организации по отчислениям на социальное страхование и обеспечение	13500
8.	Задолженность перед работниками предприятия по оплате труда	33000
9.	Краткосрочные кредиты банка	25000
10.	Долгосрочные займы	37800
11.	Задолженность прочим кредиторам	13000
12.	Прибыль	28000
13.	Задолженность финансовым органам по НДС	1450
14.	Краткосрочные ссуды банка, не погашенные в срок	2000
15.	Резервы предстоящих расходов и платежей	82000
16.	Добавочный капитал	15000
Всего источников имущества		755650

Таблица 3.

Источники формирования имущества предприятия

№ п/п	Наименование источника имущества	Сумма, руб.
1.	Задолженность перед разными кредиторами	27500
2	Долгосрочный заем, полученный от ООО "Инвест"	2000000
3	Нераспределенная прибыль прошлых лет	850000
4	Краткосрочный кредит Сбербанка РФ	90000
5	Задолженность перед внебюджетными фондами по взносам на социальное страхование	85500
6	Резервный капитал	56500

№ п/п	Наименование источника образования имущества	Сумма, руб.
7	Задолженность организации по налогу на прибыль	24000
8	Добавочный капитал	780000
9	Резерв на оплату вознаграждений за выслугу лет	500900
10	Непогашенная задолженность перед поставщиком электроэнергии	9100
11	Резерв на оплату отпускных	1250852
12	Доходы будущих периодов	77550
13	Векселя выданные	36870
14	Уставный капитал	975000
15	Нераспределенная прибыль отчетного периода	68700

ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА

Первоначальная стоимость

$$C_n = C_u + C_o + C_m, \quad (2.1)$$

где C_u , C_o , C_m – соответственно цена (договорная, рыночная, оптовая), стоимость доставки и стоимость монтажа основных фондов, руб.

Остаточная стоимость

$$C_o = C_n - C_u, \quad (2.2)$$

где C_u – сумма износа основных средств, руб.

Восстановительная стоимость

$$C_o = C_n \cdot K_{пер}, \quad (2.3)$$

где $K_{пер}$ – коэффициент пересчета первоначальной стоимости основных средств в восстановительную стоимость.

Норма амортизации при линейном методе определения

$$H_A = [1/T] \times 100\%, \quad (2.4)$$

где H_A – норма амортизации в процентах к первоначальной (восстановительной) стоимости объекта амортизируемого имущества, %; T – срок полезного использования данного объекта амортизируемого имущества, выраженный в месяцах (годах).

Среднегодовая стоимость основных средств

$$C_{ср.} = C_{нг} + \sum \frac{C_{в} \cdot t_{в}}{12} - \sum \frac{C_{выб.} \cdot (12 - t_{выб.})}{12}, \quad (2.5)$$

где $C_{нг}$ – стоимость основных средств на начало года, руб.; $C_г$ – стоимость основных средств, вводимых в действие в планируемом году, руб.; $t_г$ – число полных месяцев функционирования вновь введенных основных средств; $C_{выб.}$ – стоимость основных средств, выбывающих в планируемом году, руб.; $t_{выб.}$ – число полных месяцев функционирования выбывающих основных средств.

Сумма амортизационных отчислений единицы основных фондов

$$A_г = \frac{C_n \cdot H_a}{100}. \quad (2.6)$$

Показатели, характеризующие использование основных средств:

1) Фондоотдача

$$\Phi_o = \frac{Q}{C_{cp}}, \quad (2.7)$$

где Q – объем производства и реализации продукции (работ, услуг) в стоимостном или натуральном измерении.

2) Фондоемкость

$$\Phi_e = \frac{C_{cp.}}{Q}. \quad (2.8)$$

3) Фондорентабельность

$$\Phi_p = \frac{П_г}{C_{cp.}}. \quad (2.9)$$

4) Фондовооруженность

$$\Phi_г = \frac{C_{cp.}}{Ч}, \quad (2.10)$$

где $Ч$ – среднесписочная численность работников, чел.

Коэффициенты, характеризующие состояние и движение основных средств:

1) Выбытия

$$K_г = C_{выб.} / C_{нг}. \quad (2.11)$$

2) Обновления

$$K_{обн.} = C_в / C_{кз}, \quad (2.12)$$

где $C_{кз}$ – стоимость основных средств на конец года, руб.

3) Прироста

$$K_{пр.} = (C_в - C_{выб.}) / C_{изг.} \quad (2.13)$$

4) Износа

$$K_{и} = C_{и} / C_{кз}. \quad (2.14)$$

Показатели, характеризующие использование машин и оборудования:

1) Коэффициент использования инвентарного парка оборудования

$$K_n = N_p / N_o, \quad (2.15)$$

где N_p – количество единиц установленного оборудования данного типа; N_o – общее количество единиц оборудования данного типа.

2) Коэффициент экстенсивной нагрузки

$$K_э = B_ф / B_к; K_э = B_ф / B_p; K_э = B_ф / B_{пл.}, \quad (2.16)$$

где $B_ф$ – фактическое время работы оборудования, час. (смены, дни); $B_к, B_p, B_{пл.}$ – соответственно календарный, режимный и плановый фонд времени, час. (смены, дни):

$$B_к = 365 \times 24 = 8760 \text{ час.};$$

$$B_p = B_к - D_{вых.} - D_{пр.}, \quad (2.17)$$

$$B_{пл.} = B_p - D_{нпр}, \quad (2.18)$$

где $D_{вых.}, D_{пр.}$ и $D_{нпр.}$ – соответственно время выходных, праздничных дней и время выполнения ремонтов оборудования.

3) Коэффициент интенсивной нагрузки

$$K_{и} = П_ф / П_т, \quad (2.19)$$

где $П_ф$ и $П_т$ – соответственно фактическая и техническая (нормативная или паспортная) производительность оборудования в единицу времени в натуральных единицах.

4) Коэффициент интегральной нагрузки

$$K_{инт.} = K_э \cdot K_{и}. \quad (2.20)$$

5) Коэффициент сменности работы машинного парка

$$K_{см} = \frac{M_1 + M_2 + M_3}{M_o}, \quad (2.21)$$

где M_1 , M_2 , M_3 и M_0 – число машин определенного типа, работающих соответственно в 1-ой, во 2-ой, в 3-ей и общее число машин данного типа.

Задача 2.1. Цена приобретения бурового станка составила 3 260 тыс. руб., стоимость доставки до организации – 114,6 тыс. руб., стоимость монтажа на буровой установке СБШ 250МНА 26,8 тыс. руб. Станок отработал 3 года и 7 месяцев. Годовая норма амортизации – 20 %. Определить первоначальную, остаточную стоимость станка, сумму ежемесячных амортизационных отчислений.

Задача 2.2. По данным ПАО «Энергетика» проанализируйте состав, структуру, динамику и движение основных средств.

Таблица 4

Данные о составе основных средств ПАО «Энергетика» за 2017-2019 гг. (млн. руб.)

Группы основных средств	Первоначальная стоимость основных средств		
	01.01.2017	01.01.2018	01.01.2019
Здания	99,7	104	301,2
Сооружения	18,9	20,06	43,6
Передаточные устройства	1516,5	1524,8	3346,2
Силовое оборудование	811,1	815,50	2044
Прочее оборудование	29,8	32,5	61
Транспорт	20,3	19,7	25,5
Производственный и хозяйственный инвентарь	0,7	2,1	7,5
Непромышленные основные средства	14,7	24,9	6,9

Задача 2.3. В геологической экспедиции выполнен годовой объем работ на сумму 123401 тыс. руб., среднегодовая стоимость основных фондов составила 567890 тыс. руб., среднесписочная численность работников 108 человек, годовая прибыль – 25 840 тыс. руб. Определить показатели, характеризующие использование основных фондов.

Задача 2.4. На проходке канав в полевом отряде работает 1 бульдозер. Режим работы: 5-ти дневная рабочая неделя с 2-мя выходными днями, в 2 смены. Продолжительность смены 8 часов. В

августе число выходных дней составило 8, бульдозер отработал 320 часов. Определить коэффициент экстенсивной нагрузки по отношению ко времени работы по режиму.

Задача 2.5. Первоначальная стоимость оборудования геофизической партии 48 480 тыс. руб. Нормативный срок службы оборудования 8 лет. Определить ежемесячную сумму амортизационных отчислений линейным способом и нелинейным в 1, 3, и 5 месяцах работы.

Задача 2.6. Ежемесячная норма амортизации равна 1,67 %. Рассчитать новую норму амортизации, если нормативный срок службы увеличивается на 1,2 года.

Задача 2.7. Фактическое время работы бурового станка в отчетном году составило 6350 часов, объем выполненных работ – 7420 метров. Техническая производительность в данных условиях должна составлять 1,34 метра в час. Определить коэффициент интенсивной нагрузки станка.

Задача 2.8. В геологоразведочной экспедиции на балансе числятся основные фонды: здания – 44,8 млн. руб., сооружения – 9,4 млн. руб., Производственный и хозяйственный инвентарь – 0,7 млн. руб., машины и оборудование – 36,2 млн. руб., транспортные средства – 22,6 млн. руб. Определить структуру основных фондов.

Задача 2.9. Ежемесячная сумма амортизационных отчислений бурового станка – 3560 руб. Годовая норма амортизации – 20 %. Определить первоначальную стоимость бурового станка.

Задача 2.10. На предприятии существует следующий состав основных фондов по группам (тыс. руб.): здания – 100, сооружения – 500, рабочие машины – 300, транспортные машины – 200. Определить структуру основных фондов на данном предприятии.

Задача 2.11. Определить сумму амортизационного фонда при условии: среднегодовая стоимость здания 100 тыс. руб., норма амортизации – 1,6%; среднегодовая стоимость оборудования – 600 тыс.руб., норма амортизации – 8,3%; среднегодовая стоимость сооружений 250 тыс.руб., норма амортизации 5%. Чему равна средняя норма амортизации в среднем по всем видам ОПФ?

Задача 2.12. Определить среднегодовую стоимость ОПФ, стоимость их на конец года и сумму амортизации при условии:

стоимость ОПФ на начало года – 2700 тыс.руб., вводится с 15 сентября – 160 тыс.руб., выбытие с 1 мая – 180 тыс.руб. Норма амортизации равна 10%.

Задача 2.13. Определить технико–экономические показатели использования ОПФ (коэффициенты интенсивной, экстенсивной и интегральной нагрузок), если: производственная мощность предприятия – 14900 тыс. руб., количество рабочих дней в году исходя из принятого режима работы – 204 дн., фактически отработано – 206 дн., фактический выпуск продукции предприятием составил – 14700 тыс. руб.

Задача 2.14. По данным приведенным в таблице 5, определить фондоотдачу и фондоемкость и фондовооруженность ОПФ, указать на каком предприятии лучше используются ОПФ.

Таблица 5

Показатели	Предприятие А	Предприятие Б
Товарная продукция, тыс. руб.	520000	340000
Среднегодовая стоимость ОПФ, тыс.руб.	346000	12600
Среднесписочная численность рабочих, чел.	800	560
Срибыль от реализации продукции, тыс.руб.	8800	6700

Задача 2.15. Стоимость основных производственных фондов предприятия на начало года составила 16450 млн. руб. С 1 марта было введено фондов на сумму – 260 млн. руб., а с 1 октября на 420 млн. руб., с 1 сентября выбыло фондов на сумму 390 млн. руб. Определить среднегодовую стоимость основных производственных фондов предприятия.

Задача 2.16. Определить первоначальную стоимость оборудования «А» и «Б», исходя из следующих данных. Цена реализации оборудования: «А» 410 тыс. руб., «Б» - 820 тыс. руб. Общая сумма транспортных расходов – 220 тыс. руб., погрузо-разгрузочных работ – 50 тыс. руб. На долю оборудования «А» приходится 25% затрат на транспортировку и погрузо-разгрузочные работы. Расходы на установку и монтаж оборудования «А» - 60 тыс. руб., «Б» - 80 тыс. руб.

Задача 2.17. В цехе предприятия установлено 100 станков. Режим работы – 2 смены. Продолжительность смены 8 часов. Годовой объем выпуска продукции – 280 тыс. изделий. Производственная мощность предприятия – 310 тыс. изделий. Количество рабочих дней в году – 260. время фактической работы одного станка – 4000 час. Определить коэффициенты экстенсивной и интенсивной загрузки и интегральный коэффициент

ТЕМА 3. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА

Понятие оборотных фондов и оборотных средств. Классификация, состав и структура оборотных средств. Источники образования оборотных средств. Нормирование оборотных средств. Показатели использования оборотных средств. Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств.

Общая норма запаса в днях обеспеченности по видам материальных ресурсов

$$H_{\text{он}} = H_{\text{тр}} + H_{\text{подг}} + H_{\text{техн}} + H_{\text{тек}} + H_{\text{г}}, \quad (3.1)$$

где $H_{\text{тр}}$ - транспортный запас; $H_{\text{подг}}$ - подготовительный запас; $H_{\text{техн}}$ - технологический запас; $H_{\text{тек}}$ - текущий запас; $H_{\text{г}}$ - гарантийный или страховой запас.

Норматив оборотных средств по статье «материалы и топливо»:

Норма запаса в процентах

$$H = \frac{H_{\text{он}} \cdot Y_{\text{м}}}{360}, \quad (3.2)$$

где $Y_{\text{м}}$ - удельный вес статьи «материалы и топливо» в годовом объеме производства продукции (работ, услуг),%; 360 – количество дней в году.

Норматив оборотных средств в денежном измерении

$$H_{\text{м}} = Q_{\text{г}} \cdot H = \frac{Q_{\text{г}} \cdot H_{\text{он}} \cdot Y_{\text{м}}}{360}, \quad (3.3)$$

где $Q_{\text{г}}$ – годовой объем производства продукции (работ, услуг), руб.

Показатели использования оборотных средств:

1) Коэффициент оборачиваемости оборотных средств, оборотов в год:

$$K_o = Q / O_{cp}, \quad (3.4)$$

где Q – объем производства продукции, работ, услуг, руб.; O_{cp} – средние остатки оборотных средств за анализируемый период (год, полугодие, квартал, месяц), руб.

2) Продолжительность одного оборота оборотных средств, дни:

$$D = T / K_o, \quad (3.5)$$

где T – длительность анализируемого периода, дни.

3) Коэффициент загрузки:

$$K_z = 1 / K_o = O_{cp} / Q. \quad (3.6)$$

4) Коэффициент отдачи:

$$K_{отд.} = \Pi_{б} / O_{cp}, \quad (3.7)$$

где $\Pi_{б}$ – балансовая прибыль, руб.

При ускорении оборачиваемости оборотных средств происходит абсолютное и относительное высвобождение оборотных средств.

Абсолютное высвобождение оборотных средств определяется как разница фактических остатков оборотных средств ($O_{ф}$) и установленного норматива оборотных средств ($O_{н}$) или как разница фактических остатков оборотных средств отчетного периода ($O_{ф1}$) и базового периода ($O_{ф0}$)

$$\Delta O_{абс.} = O_{ф} - O_{н} \text{ или } \Delta O_{абс.} = O_{ф1} - O_{ф0} \quad (3.8)$$

Относительное высвобождение оборотных средств наблюдается при изменении объема выпускаемой продукции и при условии опережающих темпов роста объема продукции над темпами роста средних остатков оборотных средств

$$O_{отн.} = \frac{(D_{пл.} - D_{ф.})}{T} \cdot Q_{ф.} \quad (3.9)$$

где $D_{ф.}$, $D_{пл.}$ – фактическая и плановая (достигнутая в прошлом году) продолжительность одного оборота, дн.; $Q_{ф.}$ – плановый объем выполненных работ (стоимость выпущенной продукции), руб.

Задача 3.1. Определить норму запаса в днях среднесуточного потребления лесоматериала и норматив в

геологической экспедиции, если норма транспортного запаса – 2 дня, подготовительного запаса – 1 день, текущего запаса – 30 дней, страхового запаса – 15 дней. Среднесуточное потребление лесоматериалов в организации составляет на 18 740 рублей.

Задача 3.2. Плановый расход материалов в квартале составит в организации:

- Бензина – на 1 200 тыс. руб. Норма запаса – 20 дней;
- Лесоматериалов – на 500 тыс. руб. Норма запаса – 30 дней;
- Взрывчатки – на 1 млн. 200 тыс. руб. Норма запаса – 15 дней.

Определить нормативы оборотных средств по этим материалам.

Задача 3.3. Годовой объем геологоразведочных работ в экспедиции составил 286,2 млн. руб., среднегодовые остатки оборотных средств – 62,2 млн. руб. В следующем году планируется выполнить объем работ на 306,5 млн. руб., а длительность 1 оборота сократить на 6 дней. Определить планируемую сумму оборотных средств.

Задача 3.4. В прошлом году (плановом периоде) объем геологоразведочных работ организации составил 53,0 млн. руб., а фактические остатки оборотных средств – 4,5 млн. руб. $K_0 = 11,78$ об/год. В следующем году запланировано выполнить такой же объем работ, но довести K_0 до 12 оборотов в год. Определить абсолютное высвобождение оборотных средств.

Задача 3.5. В прошлом году объем геологоразведочных работ организации составил 53 млн. руб., а фактические остатки оборотных средств – 4,5 млн. руб. Показатели использования оборотных средств прошлого года: $K_0 = 11,78$; $D = 30,56$ дней. В следующем году планируется выполнить объем работ 75 млн. руб., а запланированные средние остатки оборотных средств составят 5,5 млн. руб. Определить величину относительного высвобождения оборотных средств.

Задача 3.6. На проходке штрека сечением $5,1 \text{ м}^2$ в породах XIV категории крепости установлена норма расхода взрывчатых веществ (ВВ) 18,4 кг/п.м. Годовой объем проходки штреков

составляет 1440 м, при сметной стоимости 1 п.м. - 6 800 руб. объем геологоразведочных работ в денежном выражении 9 792 тыс. руб. Цена 1 кг ВВ – 20,3 руб./кг. Норма транспортного запаса по ВВ составляет 2 дня, подготовительного запаса 1 день, текущего запаса 30 дней, страхового запаса – 15 дней. Определить норматив оборотных средств по ВВ в геологоразведочной партии.

Задача 3.7. Средний остаток оборотных средств за квартал 2,4 млн. руб. Объем реализации 8,6 млн. руб. Определить длительность одного оборота и коэффициент оборачиваемости.

Задача 3.8. В результате планируемых мероприятий коэффициент оборачиваемости оборотных средств в организации увеличился в отчетном 2017 г. до 6,4 (по сравнению с прошлым 2016 г., когда он составлял 5,6). В 2016 г. объем работ достиг 81,6 млн. руб., а в 2017 г. он был увеличен на 6,2 %. Определить среднюю сумму оборотных средств 2017 г. и относительное высвобождение оборотных средств по сравнению с 2016 г.

Задача 3.9. Среднегодовая сумма оборотных средств организации 14 650 тыс. руб. Длительность одного оборота 52 дня. Определить объем выполненных геологоразведочных работ.

Задача 3.10. Сравнить показатели использования основных фондов и оборотных средств двух геологических партий в отчетном году: Сделать выводы об эффективности их использования.

Таблица 6

Показатели	Карельская	Сибирская
1. Объем геологоразведочных работ, тыс. руб.	187 360	192 300
2. Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.	93 800	82 800
3. Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	86 200	114 020
4. Численность работников, чел.	204	225
5. Прибыль, тыс. руб.	40 800	35 650

ТЕМА 4. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА

Состав и классификация персонала предприятия. Эффективность использования персонала: производительность труда и трудоемкость работ. Факторы и основные направления роста производительности труда.

Понятие заработной платы. Формы и системы оплаты труда. Фонд оплаты труда. Организация оплаты труда на предприятии. Пути совершенствования оплаты труда.

Списочный состав работников предприятия

$$N_{cn} = K_{cn} * N_{яв}, \quad (4.1)$$

где K_{cn} – коэффициент списочного состава, $N_{яв}$ – явочная численность работников.

Явочная численность рабочих-сдельщиков

$$N_{яв} = Q_{сут} / H_{вр} \cdot K_{вн}, \quad (4.2)$$

где $Q_{сут}$ – суточный объем производства продукции (работ, услуг) в натуральном измерении; $H_{вр}$ – сменная норма выработки одного рабочего в единицах измерения объема производства продукции (работ, услуг); $K_{вн}$ – коэффициент выполнения нормы выработки.

Коэффициент списочного состава

$$K_{cn} = \frac{T_{раб.р.м.}}{T_{раб.р.}}; K_{cn} = \frac{365 - D_{пр} - D_{вых}}{(365 - D_{пр} - D_{вых} - D_{омн}) \cdot 0,96}; \quad (4.3)$$

где $T_{раб.р.м.}$ – время работы рабочего места, дни; $T_{раб.р.}$ – время работы рабочего, дни; $D_{пр}$, $D_{вых}$ и $D_{омн}$ – число соответственно праздничных, выходных и отпусковых дней; 0,96 – коэффициент, учитывающий невыходы на работу по уважительным причинам (болезнь, выполнение государственных и общественных обязанностей и пр.).

Численность рабочих при планировании работ на объекте определяют на основе данных нормирования труда: норм выработки, норм времени, норм обслуживания оборудования по агрегатам.

1. При расчете по агрегатам (станкам и т.д.) исходят из штата в смену для обслуживания 1 агрегата (рабочего места). Списочное число работников на участке, в отряде определяют:

$$N_{cn} = N \cdot A \cdot n \cdot K_{cn}, \quad (4.4)$$

где N – число рабочих, необходимых для обслуживания 1 агрегата в смену; A – число работающих агрегатов; n – число смен в сутки.

2. По нормам времени:

$$N_{cn} = (H_{вр} \cdot Q / T_{\bar{o}}) K_{cn}, \quad (4.5)$$

где H_{ep} – норма времени, установленная на выполнение единицы работ, в чел.-час. на ед.; Q – объем работ, планируемый на период (месяц, квартал), ед.; T_6 – время, обрабатываемое 1 рабочим.

3. По нормам выработки:

$$N_{cn} = (Q / H_e \cdot T_6) K_{cn}, \quad (4.6)$$

где H_e – норма выработки на 1 рабочего в час.

4. Расчет среднегодового списочного числа работников в целом по организации:

$$N_{cn} = Q_{cp} / B(1 + K_{np} / 100), \quad (4.7)$$

где Q_{cp} – годовой объем ГРП в денежном выражении, руб; B – среднегодовая выработка на 1 работающего в отчетном периоде, руб; K_{np} – планируемый процент повышения производительности труда в периоде, %.

Производительность труда или его эффективность определяется соотношением результатов труда (количеством выполненных работ, выпущенной продукции) и затрат труда (затрат рабочего времени). При планировании работ и учете для измерения производительности труда используются 3 метода (в зависимости от того в каких единицах учитывается объем работ, метрах, чел.-часах, рублях):

- Метод натуральных (физических) показателей;
- Метод нормативной трудоемкости;
- Метод стоимостных (денежных) показателей.

$$П = Q / Ч_{cp} \text{ (м}^3\text{/чел.) или } Q / З_{раб.вр.} \text{ (м}^3\text{/чел.-см),} \quad (5.8)$$

где $П$ – производительность (выработка) на 1 работника в единицах продукции в единицу времени, Q – объем работ, выполненных в анализируемом периоде, (м³, км², шт, т, кг, и т.п.).

Показатель трудоемкости – обратный показателю производительности. Трудоемкость – отношение затрат рабочего времени к выполненному объему работ (в физ. ед. или денежном выражении).

$$T = З_{раб.вр.} / Q \text{ или } Ч_{cp} / Q, \quad (5.9)$$

где T – трудоемкость, требуемые затраты времени на единицу продукции ($П = 1/T$; $T = 1/П$).

Изменение производительности труда при изменении объемов выполняемых работ (продукции) и затрат труда на ее выполнение,

$$\Delta\Pi = (Q_{пл} / Q_{б} \times Ч_{б} / Ч_{пл}) \times 100 - 100, \% , \quad (4.10)$$

где $Q_{пл}$ и $Q_{б}$ - планируемый и базисный (прошлого периода) объем работ; $Ч_{пл}$ и $Ч_{б}$ - численность работников (трудоемкость) в планируемом и базисном периоде.

Изменение производительности труда при изменении трудоемкости:

$$\Delta\Pi = \Delta T \cdot 100 / (100 - \Delta T), \quad (4.11)$$

увеличение производительности при, уменьшении трудоемкости $\Delta\Pi$ – изменение производительности труда в % (увеличение); ΔT – изменение трудоемкости в % (уменьшение).

Задача 4.1. Производительность труда на горных работах составляет: $\Pi = 20 \text{ м}^3/\text{чел}\cdot\text{см}$, $T = 1/20 = 0,05 \text{ чел}\cdot\text{см}/\text{м}^3$, внедрив новую технологию проходки трудоемкость снизили на 30%. На сколько увеличится производительность?

Задача 4.2. На горном участке бригада из 4-х рабочих отработала в июне 20 дней и прошла 2320 м^3 канав, а в июле за 23 дня было пройдено 2760 м^3 . Продолжительность смены 8 часов. Определить производительность труда одного рабочего в смену и час в июне и июле; прирост производительности труда в июле в %.

Задача 4.3. В августе два буровых отряда на оценочных работах на россыпи золота выполнили следующие работы: первый отряд пробурил 2600 метров при численности работающих 16 человек, второй отряд пробурил 3200 метров при численности 18 человек. Определить среднюю производительность труда на одного работающего в каждом отряде и сравнить производительности.

Задача 4.4. В отчетном году цех выпустил валовой продукции на 2100 тыс. руб. при списочном составе рабочих 156 человек. В планируемом году задание по выпуску составляет 750 изделий стоимостью 4000 руб. каждое. Предусматривается повышение НЗП на 160 тыс.руб. Задание же по повышению производительности труда составляет 8%. Как должен измениться списочный состав рабочих в планируемом году?

Задача 4.5. В отряде работают две буровых бригады. Режим работы непрерывный в 3 смены по 8 часов. В августе первая бригада пробурила 620 м скважин; в т.ч. 460 м по породам VIII и 160 м по породам IX категории по буримости, выполнила 2 раза монтаж - демонтаж – переезд (МДП) на новую скважину, планово-предупредительный ремонт (ППР) – 24 вахто-часа. Вторая бригада пробурила 680 м, в т.ч. 320 м по VII категории, 240 м по VIII и 120 м по IX, 3 МДП и ППР – 24 вахто-часа. Нормы времени на бурение 1 м скважин составляют по категориям: VII – 1,08 вахто-часа, VIII – 1,24 вахто-часа, IX – 1,40 вахто-часа. Норма на 1 МДП – 16,4 вахто-часа. Сравнить производительность труда буровых бригад методом нормативной трудоемкости.

Задача 4.6. В геологической экспедиции объем выполненных работ по сравнению с прошлым годом увеличился на 5,4 %, а численность работников возросла на 3,1 %. Как изменилась производительность труда?

Задача 4.7. На сколько процентов изменится показатель производительности труда в плановом периоде, если за отчетный период продукции выработано на сумму 2500 тыс.руб. Численность работающих составляла 1350 человек, в плановом периоде объем вырабатываемой продукции должен возрасти на 6% численность останется без изменения.

Задача 4.8. Общий объем трудозатрат на годовой выпуск продукции (ДСП) – 650000 нормо – часов. Плановый объем выпуска ДСП – 220000 куб.м. Фактические трудозатраты на выпущенную продукцию – 645000 чел.-ч. Фактически выпущено плит – 195000 куб.м. Определить плановую и фактическую трудоемкость 1 куб.м плит. Сделать вывод.

ТЕМА 5. ОПЛАТА ТРУДА

Основными элементами тарифной системы являются: тарифная ставка, тарифная сетка, единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС).

Тарифная сетка представляет собой шкалу соотношений в оплате труда рабочих различной квалификации. Эта шкала состоит из ряда тарифных коэффициентов, показывающих во сколько раз

тарифная ставка работника данного разряда выше тарифной ставки 1 разряда, тарифный коэффициент которого принимается равным единице:

$$K_i = \alpha_i / \alpha_1, \quad (5.1)$$

где α_i и α_1 – тарифные ставки соответственно i -го и 1-го разряда.

Тарифная сетка характеризуется числом разрядов, диапазоном тарифной сетки, а также порядком нарастания тарифных коэффициентов. Тарифная ставка (α_i) – абсолютный размер оплаты труда за единицу рабочего времени, выраженный в денежной форме. Тарифные ставки бывают часовые, дневные или сменные, месячные (оклады).

$$\alpha_i = \alpha_1 \cdot K_i; \quad (5.2)$$

$$\alpha_{мес} = \alpha_{час} \cdot t_{час}^M = \alpha_{дн} \cdot t_{дн}^M, \quad (5.3)$$

где $t_{час}^M$ – среднее количество рабочих часов в месяце, $t_{дн}^M$ – среднее количество рабочих дней в месяце; $t_{дн}^M = 20,75$; среднее количество рабочих часов рассчитывается по календарю на каждый год.

Общая совокупность рабочих данного предприятия характеризуется средним тарифным коэффициентом, средним разрядом рабочих и средним разрядом выполняемых работ.

Средний тарифный коэффициент рабочих определяется по формуле:

$$K_{cp} = \frac{\sum K_i \cdot n_i}{\sum n_i}, \quad (5.4)$$

где K_i – тарифные коэффициенты; n_i – число рабочих данного разряда по списку или на работе или затраты рабочего времени работников данного разряда:

$$K_{cp} = \alpha_{cp} / \alpha_1, \quad (5.5)$$

где α_1 – тарифная ставка I разряда.

Средний разряд работ или рабочих

$$P_{cp} = P_{\bar{\sigma}} - \frac{K_{\bar{\sigma}} - K_{cp}}{K_{\bar{\sigma}} - K_m}, \quad (5.6)$$

где P_{δ} – номер большего из разрядов, между которыми расположен средний разряд; K_{δ} – тарифный коэффициент ближайшего большего, чем средний разряда; K_{cp} – средний тарифный коэффициент, вычисленный по предыдущей формуле; K_m – тарифный коэффициент ближайшего меньшего, чем средний, разряда.

$$P_{cp} = P_{\delta} - \frac{\alpha_{\delta} - \alpha_{cp}}{\alpha_{\delta} - \alpha_m}, \quad (5.7)$$

где α_{δ} и α_m – соответственно большая и меньшая тарифные ставки.

Существует две формы оплаты труда: повременная и сдельная.

Повременная форма оплаты труда подразделяется на простую повременную и повременно-премиальную.

При простой повременной оплате труда размер заработка определяется следующим образом:

$$Z_{повр} = \alpha \cdot t, \quad (5.8)$$

где α_t – часовая (сменная) тарифная ставка работника; t – отработанное работником время (часы, смены).

При повременно-премиальной оплате труда размер заработка определяется следующим образом:

$$Z_{повр} = \alpha \cdot t + П, \quad (5.9)$$

где $П$ – премия, начисляемая на основной заработок, руб..

При сдельной форме оплаты труда заработок начисляется по сдельным расценкам за выполненный объем работ.

Сдельная расценка:

$$P = \alpha \cdot H_{ep} = \alpha / H_e, \quad (5.10)$$

где a – тарифная ставка, соответствующая разряду выполненной работы, руб.; H_{ep} – норма времени, час/ед.; H_e – норма выработки, ед./час.

Сдельная форма оплаты труда применяется в виде прямой сдельной, сдельно-премиальной, косвенно-сдельной, сдельно-прогрессивной и аккордной систем оплаты труда.

Прямая сдельная:

$$Z_{cd} = P \cdot Q, \quad (5.11)$$

где P – прямая сдельная расценка за единицу продукции (работ), руб./ед.; Q – количество выполненной продукции (работ), нат. ед.

Сдельно-премиальная:

$$Z_{cn} = P \cdot Q + \Pi, \quad (5.12)$$

где Π – премия, руб.

При коллективной организации оплаты труда сдельная расценка:

$$P_{бр} = \frac{\sum \alpha}{H_{бр}} = \sum \alpha \cdot H_{врбр}, \quad (5.13)$$

где $\sum \alpha$ – сумма тарифных ставок всех рабочих, входящих в состав бригады; $H_{бр}$ и $H_{врбр}$ – бригадная норма выработки или бригадная норма времени в принятых единицах измерений. Распределение сдельного заработка среди рабочих бригады производится двумя способами: пропорционально тарифной ставке путем определения коэффициента прямого сдельного приработка; пропорционально продолжительности отработанного времени.

Тогда заработок отдельного члена бригады:

$$Z_i = \alpha_i \cdot t_i \cdot K_{пр}, \quad (5.14)$$

Задача 5.1. Рассчитать дневные тарифные ставки для работников предприятия при 8-ми часовом рабочем дне, если тарифный коэффициент второго разряда 1,306, третьего – 1,720, четвертого – 2,120, пятого – 2,580, шестого – 3,180. Часовая тарифная ставка первого разряда 63,40 руб.

Задача 5.2. Рассчитать месячный заработок рабочего II разряда на геолого-съемочных работах за июль при повременно-премиальной системе оплаты труда. Тарифная ставка I разряда – 62,89 руб./час, тарифный коэффициент II разряда – 1,486. Режим работы: пятидневная рабочая неделя, продолжительность смены 8 часов. Норматив премии 25 %.

Задача 5.3. Тарифная ставка I разряда 150,62 руб./час, 4-го разряда – 187,81 руб./час. Определить тарифный коэффициент 4-го разряда.

Задача 5.4. Рассчитать расценку и сдельный заработок горнорабочего на проходке канав в августе. Работа тарифицируется

III разрядом, часовая тарифная ставка III разряда – 100,40 руб./час, норма времени 1,42 чел.час/м³. Объем выполненных работ составил 126,6 м³. План выполнен на 107,1 %. Система оплаты труда сдельно-прогрессивная. За выполнение плана премия 15 %, за каждый процент перевыполнения плана – 1,5 % сдельного заработка (но не более 30 %).

Задача 5.5. Бригадная расценка на 1 м штольни составляет 961,5 руб. В августе бригада из 6 проходчиков прошла 142 м штольни. В бригаде 4 рабочих IV разряда с тарифной ставкой 135,55 руб./час, 2 рабочих III разряда с тарифной ставкой 91,20 руб./час. Все рабочие отработали по 156 часов. Определить месячный заработок рабочего IV разряда при сдельной оплате труда.

Задача 5.6. Определить месячный заработок рабочего 3-го разряда на поисковых геологоразведочных работах за август при повременно-премиальной системе оплаты труда. Тарифная ставка – 152,85 руб./час, норматив премии 25 %, режим работы 5-ти дневная рабочая неделя с двумя выходными днями, районный коэффициент к зарплате 1,5.

Задача 5.7. Тарифная ставка 1-го разряда 146,2 руб./час, тарифный коэффициент 4-го разряда 1,86. Определить тарифную ставку 4-го разряда и зарплату рабочего в июле. Режим работы прерывный, 5-ти дневная рабочая неделя с двумя выходными днями. Продолжительность рабочего дня – 8 часов. Система оплаты повременно-премиальная. Норматив премии – 25 %.

Задача 5.8. Определить месячный заработок слесаря 5-го разряда, работающего в шахте за апрель. Режим работы: 6-ти дневная рабочая неделя с одним выходным днем. Продолжительность смены 6 часов. Тарифная ставка 5-го разряда 87,6 руб./час, норматив премии – 25 %, районный коэффициент к заработной плате 1,3. Система оплаты повременно-премиальная.

Задача 5.9. Определить расценку и заработок рабочего 3-го разряда на геохимических работах. Норма выработки 60 проб/смену. Продолжительность смены 8 часов. Режим работы 5-ти дневная рабочая неделя с двумя выходными. В июле за 23 дня рабочий отобрал 1400 проб. Система оплаты сдельно-премиальная. Тарифная

ставка рабочего 3-го разряда 155,60 руб./час, премия за выполнение плана – 20 %.

ТЕМА 6. ЗАТРАТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Себестоимость продукции (работ, услуг) - это выраженные в денежной форме затраты (издержки производства) на потребленные при изготовлении продукции средства производства, оплату труда рабочих, услуг других предприятий, расходы по реализации продукции, а также затраты по управлению и обслуживанию производства, т.е. это затраты предприятия, выраженные в денежной форме, на производство и реализацию продукции (работ, услуг).

Снижение себестоимости в результате роста производительности труда при одновременном росте заработной платы:

$$X = \left(100 - \frac{I_3}{I_n} \cdot 100 \right) \cdot V_3, \quad (6.1)$$

где X – снижение себестоимости, %; I_3 – индекс роста заработной платы; I_n – индекс роста производительности труда; V_3 – удельный вес заработной платы в структуре себестоимости отчетного периода, доли единиц.

Снижение себестоимости в результате экономии материальных затрат:

$$X = (100 - I_m \cdot 100) \cdot V_m, \quad (6.2)$$

где I_m – индекс снижения стоимости материалов; V_m – удельный вес материальных затрат в структуре себестоимости отчетного периода, доли единиц.

По производственному назначению затраты подразделяют на основные и накладные. В зависимости от связи данного вида затрат с объемом производства различают: переменные затраты, они зависят от объема и меняются пропорционально изменению работ; условно-постоянные (непропорциональные), изменяются независимо (в определенных границах) от объема производства. Группировка затратам по статьям калькуляции представлена в таблице 7.

Таблица 7

Группировка затрат по статьям калькуляции.

№ п/п	Наименование статей калькуляции	Виды затрат
1	Сырьё и основные материалы	ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ
2	Стоимость возвратных отходов (вычитаются)	
3	Покупные изделия и полуфабрикаты	
4	Топливо и энергия на технологические цели	
5	Основная заработная плата производственных рабочих	
6	Дополнительная заработная плата производственных рабочих	
7	Отчисления на социальные нужды	
8	Расходы на подготовку и освоение производства новой продукции	
9	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	КОСВЕННЫЕ ЗАТРАТЫ
10	Общепроизводственные расходы	
Цеховая себестоимость = сумма 1 — 10		
11	Общехозяйственные расходы	
12	Потери от брака	
13	Прочие производственные расходы	
Производственная себестоимость = = Цеховая себестоимость + 11 + 12 + 13		
14	Внепроизводственные (коммерческие) расходы	
Полная себестоимость = Производственная себестоимость + 14		

Задача 6.1. Определить полную себестоимость изд. А и Б. Выпуск изд. А - 500 ед., затраты на материалы на ед. изд. - 120 руб., основная заработная плата на годовой выпуск - 130 000 руб., дополнительная зарплата - 10%, начисления на заработную плату - 26%. Выпуск изд. Б - 250 ед., затраты на материалы - 380 руб., основная заработная плата - 80 000 руб. Общехозяйственные расходы по изд. А - 50%, по изд. Б - 35% от прямых затрат.

Внепроизводственные затраты по изд. А - 5%, по изд. Б - 7% от производственной себестоимости.

Задача 6.2. В отчётном году себестоимость продукции для почтовых отделений составила 450,2 млн. руб., что определило затраты на 1 руб. продукции – 0,89 руб. В плановом году затраты на 1 руб. продукции установлены в 0,85 руб. Объём производства продукции будет увеличен на 8%. Определить себестоимость продукции планового года.

Задача 6.3. Определить полную себестоимость изделия, себестоимость всего выпуска, изготовленного в количестве 200 единиц, используя данные таблицы 8:

Таблица 8

№ п/п	Статьи затрат	На единицу продукции	На весь выпуск
1	Основные материалы, р.	120	
2	Комплекующие изделия, р.	25	
3	Основная заработная плата производственных рабочих, р.	47	
4	Дополнительная заработная плата рабочих, р.	10,00%	
5	Начисления на заработную плату, р.	30,00%	
6	Содержание оборудования, р.		120000
7	Цеховые расходы, р.		50000
8	Внепроизводственные расходы, р.		75000
Итого полная себестоимость, р.			

Задача 6.4. Определить производственную себестоимость изделия, если:

- затраты на материалы — 8000 р.
- основная заработная плата на изделие — 300 р.
- дополнительная заработная плата — 10%
- начисления на заработную плату — 30%
- расходы по содержанию и эксплуатации оборудования — 5% от прямых затрат

- цеховые расходы — 120% от расходов по содержанию оборудования
- общехозяйственные расходы — 40% от цеховых расходов.

Задача 6.5. В прошлом году себестоимость проходки 1 м штрека составила 14 862 руб., в т.ч. заработная плата - 2 169,2 руб., материалы - 5 516,0 руб. В следующем году запланировано: повысить производительность труда на 6,2 %, заработную плату на 3,5 % и снизить расход материалов на 3,8 %. Определить планируемую себестоимость 1 м штрека.

ТЕМА 7. ВЫРУЧКА, ПРИБЫЛЬ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ (РАБОТ, УСЛУГ)

Выручка от реализации продукции (работ, услуг) определяется умножением объема реализованной продукции в физических единицах на цену за единицу (на геологоразведочных работах на сметную стоимость единицы).

Для оценки экономической эффективности доходности предприятия используют следующие показатели:

- сумму прибыли, полученной за отчетный период (месяц, год)
- рентабельность производства продукции, определяемую отношением прибыли к себестоимости производства этой продукции;
- рентабельность капитала, вложенного в предприятие, определяемую отношением годовой чистой прибыли к сумме основного и оборотного капитала.

Кроме общих показателей рентабельности используют и частные: рентабельность основных фондов, рентабельность собственного акционерного капитала и др.

Прибыль от реализации продукции (продаж) определяется как разница между выручкой от реализации продукции (без налога на добавленную стоимость и акцизов) и себестоимостью производства и реализации продукции. При определении прибыли отчетного периода, кроме прибыли от реализации, учитывают операционные и внереализационные доходы и расходы.

Сметная стоимость ГРР – рассчитывается при составлении проекта и заключении договора на выполнение работ на основе установленных норм основных расходов, накладных расходов и плановых накоплений. Сумма основных и накладных расходов составляют себестоимость продукции или работы. Из суммы себестоимости и плановых накоплений складываются сметная стоимость проектируемых работ.

Накладные расходы - определяют в процентах от основных расходов, обычно от 15 до 50%.

Плановые накопления – это проектная прибыль геологоразведочной организации от выполненной работы, определяемая в процентах от суммы основных и накладных расходов (20-50 %).

Для расчетов себестоимости однородной работы (бурение скважин, откачка или проходка штольни) при составлении проектов на геологоразведочные работы используют сборники норм основных расходов (СНОР-93) в которых приведены нормы затрат в рублях на расчетную единицу (1 станко-смену бурения скважины, 1 бригадо-смену проходки штольца и т.п.). Нормы основных расходов корректируются на поправочные коэффициенты, учитывающие условия района работ (коэффициенты к заработной плате, транспортно-заготовительных работ, индексации и др.).

Задача 7.1. Рассчитать себестоимость и сметную стоимость проходки 6 шурфов, проходимых вручную в породах II категории без предварительного рыхления пород глубиной 2,5 м. Затраты времени на весь объем составляет 5,4 смены работы звена (звено-смены). Нормы основных расходов на 1 звено-смену составляют (СНОР, вып. 4, табл. 12):

- затраты на оплату труда – 1141 руб.
- отчисления на социальные нужды – 445 руб.
- материальные затраты – 235 руб.
- амортизация – 37 руб.

Поправочные коэффициенты:

к зарплате и отчислениям на социальные нужды: районный коэффициент 1,3; коэффициент индексации – 2,167;

к материальным затратам: коэффициент транспортно-заготовительных расходов – 1,12; коэффициент индексации – 1,312;
к амортизации: коэффициент транспортно-заготовительных расходов – 1,07; коэффициент индексации – 1,240.

Накладные расходы – 26,3 %, плановые накопления – 20 %.

Задача 7.2. В 2019 году себестоимость буровых работ геологоразведочной организации составила 12 420 тыс. руб. за год, рентабельность – 26 %. Определить прибыль и выручку от этих работ.

Задача 7.3. Рассчитать основные расходы и сметную стоимость бурения 1 200 м по породам VIII категории. Норма времени на бурение 1 м (по ССН, вып. 5, 1992 г.) – 0,10 станко-смены. Нормы основных расходов (по СНОР, вып. 5, 1993 г.) на 1 станко-смену:

Таблица 9

затраты на оплату труда	1760 руб.
страховые взносы на ОСС	680 руб.
материальные затраты	4840 руб.
амортизация	960 руб.

Районный коэффициент к зарплате – 1,7. Коэффициент индексации к зарплате и отчислениям – 2,167. Коэффициенты транспортно-заготовительных расходов к:

материальным затратам - 1,240
амортизации - 1,086

Коэффициенты индексации к:

материальным затратам - 1,312
амортизации - 1,240

Накладные расходы – 27,7 %, плановые накопления – 25 %.

Задача 7.4. Выручка от реализации продукции, включая НДС - 8,6 млн. руб. Полная себестоимость 6,4 млн. руб. Ставка НДС – 20 %. Определить прибыль.

Задача 7.5. Валовая выручка от реализации продукции за 2019 г. (с НДС) составила 100 млн. руб., ставка НДС – 20 %. Материальные затраты составили 20 млн. руб., амортизационные отчисления 5 млн. руб., фонд оплаты труда – 16 млн. руб., страховые взносы на ОСС – 5,44.

ТЕМА 8. СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ

Будущая стоимость денег – это сумма, в которую превратятся инвестированные в настоящий момент денежные средства через определенный период времени с учетом некоторой процентной ставки. Расчет будущей стоимости денег связан с процессом наращивания начальной стоимости, представляющий собой поэтапное увеличение вложенной суммы путем присоединения к первоначальному ее размеру процентных платежей.

Настоящая стоимость денег — это сумма будущих денежных поступлений, приведенных к настоящему моменту времени с учетом определенной процентной ставки. Расчет настоящей стоимости денег связан с процессом дисконтирования будущей стоимости (обратная операция наращивания).

Основная формула теории процентов определяет будущую стоимость денег:

$$F_n = P(1 + r)^n, \quad (8.1)$$

где P и F – настоящее и будущее значение вложенной суммы денег соответственно, n – количество периодов времени, на которое производится вложение, r – норма доходности от вложения.

Поскольку процесс инвестирования, как правило, не ограничивается единичным вложением средств на определенный период времени, обычно приходится иметь дело с потоками денежных средств. Вычисление наращенной или дисконтированной денежной суммы по всем потокам осуществляется по формулам (6,1) и (6,2) соответственно, отдельно для каждого потока, а затем результаты суммируются. Используя формулу (9,1) для всех элементов денежных потоков за все годы от 0 до n , получим:

$$FV = CF_0(1 + r)^n + CF_1(1 + r)^{n-1} + \dots + CF_n(1 + r)^{n-n} = \sum_{k=0}^n CF_k(1 + r)^{n-k} \quad (8.2)$$

Если денежный поток состоит из одинаковых денежных сумм ежегодно, то такой поток называется аннуитетом. Для вычисления будущего значения аннуитета используют формулу:

$$FV = CF \sum_{k=1}^n (1+r)^{n-k}, \text{ при этом } CF_k = \text{const}, \text{ а } CF_0 = 0, \quad (8.3)$$

Дисконтирование денежных потоков осуществляется путем многократного использования формулы (6.2), что в итоге сводится к:

$$PV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k}, \quad (8.4)$$

Дисконтирование аннуитета осуществляется по формуле:

$$FV = CF \sum_{k=1}^n \frac{1}{(1+r)^k}, \quad (8.5)$$

Международная практика оценки эффективности инвестиций базируется на концепции временной стоимости денег и основана на следующих принципах.

1. Эффективность использования инвестируемого капитала оценивается путем сопоставления *денежного потока* (cash flow), который формируется в процессе реализации инвестиционного проекта и исходной инвестиции. Проект признается эффективным, если обеспечивается возврат исходной суммы инвестиций и требуемая доходность для инвесторов, предоставивших капитал.

2. Инвестируемый капитал, равно как и денежный поток, приводится к настоящему времени или к определенному расчетному году (который, как правило, предшествует началу реализации проекта).

3. Процесс дисконтирования капитальных вложений и денежных потоков осуществляется по различным ставкам дисконта, которые определяются в зависимости от особенностей инвестиционных проектов. При определении ставки дисконта учитываются структура инвестиций и стоимость отдельных составляющих капитала.

Все методы оценки базируются на следующем положении: исходные инвестиции при реализации какого-либо проекта генерируют денежный поток CF_1, CF_2, \dots, CF_n .

Инвестиции признаются эффективными, если этот поток достаточен для:

- возврата исходной суммы капитальных вложений;
- обеспечения требуемой отдачи на вложенный капитал.

Наиболее распространены следующие показатели эффективности капитальных вложений:

- дисконтированный срок окупаемости (DPB).
- чистый дисконтированный доход (ЧДД) или чистое современное значение инвестиционного проекта (NPV).
- внутренняя норма прибыльности (доходности, рентабельности) (ВНД или IRR).

Метод дисконтированного периода окупаемости.

Существенным недостатком метода дисконтированного периода окупаемости является то, что он учитывает только начальные денежные потоки, именно те, которые укладываются в период окупаемости. Все последующие денежные потоки не принимаются во внимание в расчетной схеме.

Метод чистого дисконтированного дохода (ЧДД) или чистого современного значения (NPV-метод)

Данный метод основан на использовании понятия чистого современного значения стоимости (Net Present Value):

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k}, \quad (8.6)$$

где CF_i — чистый денежный поток; r — стоимость капитала, привлеченного для инвестиционного проекта. Термин "чистый" имеет следующий смысл: каждая сумма денег определяется как алгебраическая сумма входных (положительных) и выходных (отрицательных) потоков.

В соответствии с сущностью метода современное значение всех входных денежных потоков сравнивается с современным значением выходных потоков, обусловленных капитальными вложениями для реализации проекта. Разница между первым и вторым есть чистое современное значение стоимости, которое определяет правило принятия решения.

- для отдельного проекта: если $NPV > 0$, то проект принимается;

- для нескольких альтернативных проектов: принимается тот проект, который имеет большее значение NPV , если только оно положительное.

Типичные входные денежные потоки:

- дополнительный объем продаж и увеличение цены товара;
- уменьшение валовых издержек (снижение себестоимости);
- остаточное значение стоимости оборудования в конце последнего года инвестиционного проекта (так как оборудование может быть продано или использовано для другого проекта);
- высвобождение оборотных средств в конце последнего года инвестиционного проекта (закрытие счетов дебиторов, продажа остатков товарно-материальных запасов, продажа акций и облигаций других предприятий).

Типичные выходные потоки:

- начальные инвестиции в первый(е) год(ы) проекта;
- увеличение потребностей в оборотных средствах в первый(е) год(ы) инвестиционного проекта (увеличение счетов дебиторов для привлечения новых клиентов, приобретение сырья и комплектующих для начала производства);
- ремонт и техническое обслуживание оборудования;
- дополнительные непроизводственные издержки (социальные, экологические и т. п.).

Внутренняя норма рентабельности

По определению, внутренняя норма прибыльности (иногда говорят доходности) — это такое значение показателя дисконта, при котором современное значение инвестиции равно современному значению потоков денежных средств за счет инвестиций, или значение показателя дисконта, при котором обеспечивается нулевое значение чистого настоящего значения инвестиционных вложений.

Математическое определение ВНД или предполагает решение следующего уравнения:

$$\sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1 + IRR)^j} = INV, \quad (8.7)$$

где CF_j — входной денежный поток в j -й период; INV — значение инвестиции.

Решая это уравнение, находим значение *IRR*. Схема принятия решения на основе метода внутренней нормы прибыльности имеет вид:

- если значение *IRR* выше или равно стоимости капитала, то проект принимается;
- если значение *IRR* меньше стоимости капитала, то проект отклоняется.

Задача 8.1. Рассчитать будущей стоимости 100 000 руб. Банк выплачивает 5% годовых по депозитному вкладу.

Задача 8.2. Расчет настоящей стоимости аннуитета. Предприятие приобрело облигации муниципального займа, которые приносят ему доход 150 000 руб., и хочет использовать эти деньги для развития собственного производства. Предприятие оценивает прибыльность инвестирований, получаемых каждый год 150 000 руб., в 12%. Необходимо определить настоящее значение этого денежного потока.

Задача 8.3. Предположим, что Вы заключили депозитный контракт на сумму 400 000 руб. на 3 года при 6%-й ставке. Если проценты начисляются ежегодно, какую сумму Вы получите по окончании контракта? Если проценты начисляются два раза в год?

Задача 8.4. Финансовый менеджер предприятия предложил Вам инвестировать 100 000 \$ в его предприятие, пообещав возратить 130 000 \$ через 2 года. Имея другие инвестиционные возможности, Вы должны выяснить, какова процентная ставка прибыльности предложенного варианта.

Задача 8.5. Предприятие собирается приобрести через 5 лет новый станок стоимостью 120 000 руб. Какую сумму денег необходимо вложить сейчас, чтобы через 5 лет иметь возможность совершить покупку, если процентная ставка прибыльности вложения составляет: а) 5 %? б) 7 %?

Задача 8.6. Вы имеете 10 млн. рублей и хотели бы удвоить эту сумму через 5 лет. Каково минимально приемлемое значение процентной ставки?

Задача 8.7. Банк предлагает 7 % годовых. Чему должен быть равен изначальный вклад, чтобы через 3 года иметь на счете 5 млн. рублей?

Задача 8.8. Пусть оба проекта предполагают одинаковый объем инвестиций 1000 тыс.руб. и рассчитаны на 4 года. Проект А по годам генерирует следующие денежные потоки (тыс. руб.): 500; 400; 300; 100; проект Б — 100; 300; 400; 600. Стоимость капитала проекта оценена на уровне 10 %. Решить методом дисконтированного периода окупаемости, определить, какой проект лучше?

Задача 8.9. Предприятие планирует вложить деньги в приобретение нового приспособления, которое стоит \$3170 и имеет срок службы 4 года с нулевой остаточной стоимостью. Внедрение приспособления, по оценкам, позволяет обеспечить входной денежный поток \$1000 в течение каждого года. Руководство предприятия позволяет производить инвестиции только в том случае, когда это дает отдачу хотя бы на уровне 10 % в год. Поскольку результирующие чистые денежные потоки призваны обеспечить возврат инвестированной суммы денег и доход для инвесторов, рассмотреть, как происходит разделение каждой денежной суммы на эти две части.

Задача 8.10. На покупку машины требуется \$16 950. Машина в течение 10 лет будет экономить ежегодно \$3 000. Остаточная стоимость машины равна нулю. Определить IRR.

ТЕМА 9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Все геологоразведочные работы в Российской Федерации осуществляются на договорной основе по предварительно составленным проектам. Проект должен обеспечить решение поставленной задачи с минимизацией затрат ресурсов при фиксированной договорной цене геологического задания. В проектах обосновывается способ проведения работ, выбор рациональных объемов, рассчитываются затраты времени, труда, транспорта, производительность бригад и их количество, определяется продолжительность каждого вида работ.

Решение задач по организации геологоразведочных работ преследует цель развития у студента практических навыков выполнения проектных расчетов. Расчеты производятся по нормам

сборников сметных норм на геологоразведочные работы (ССН-92, вып.1-11) и в соответствии с «Инструкцией по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы».

9.1. РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОХОДКЕ КАНАВ (ТРАНШЕЙ).

Поверхностные горные выработки, каналы и траншеи широко используются при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых для вскрытия рудных тел в коренном залегании. В комплекс работ при проходке канав включаются собственно проходка, если необходимо, крепление выработки и засыпка. При проектировании проходки канав определяются количество, глубина выработок, форма и размеры поперечного сечения, объем работ в кубометрах. Объем работ зависит от выбранного способа проходки так как ширина полотна канавы при проходке вручную должна составлять 0,6 м, при проходке экскаватором 0,6-1,2 м, бульдозером 3,5 м. При известной глубине выработки, ширине полотна и угле естественного откоса бортов можно определить проектное сечение выработки и распределить объем работ по категориям пород. Нормы времени и труда ИТР и рабочих на проходку канав и траншей, используемые при составлении проекта работ, приведены в сборнике ССН, вып.4, Горноразведочные работы. В этом сборнике указано большое количество способов проходки канав: вручную, экскаватором, бульдозером и др. Проходка канав вручную трудоемка, малопроизводительна и используется при небольших объемах работ или их выполнении в труднодоступной местности (горной, таежно-лесистой). В остальных случаях необходимо предусматривать механизированную проходку канав. При проектировании поверхностных горных выработок используются: Распределение типичных представителей пород по категориям в зависимости от способа разработки (Приложение 1, ССН, вып.4), Единая классификация пород по буримости (Прил. 2. ССН, вып.4) и Классификация пород по отбойности отбойными молотками (Прил. 3, ССН, вып.4). При отклонении горнотехнических условий проходки от расчетных (например, проходке по породам, налипающим на инструмент, и др.) к нормам времени используются

поправочные коэффициенты, приведенные в табл.1, ССН, вып.4. Нормы времени на проходку приведены по интервалам 0-1, 0-2, 0-3 и др., если же глубина выработки превышает один интервал, но не достигает следующего, то норму следует принимать по соответствующей глубине выработки. Например, при глубине канавы 3,8 м - по интервалу 0-4 м. Проходка канав вручную или с использованием экскаватора, бульдозера без предварительного рыхления пород возможна при категориях пород с I по IV. Проходка в более крепких породах (с V по XX) возможна только при предварительном механическом или взрывном рыхлении пород и применяется, в основном, при проходке в мерзлых породах или добивке дна выработок, необходимой для качественного опробования. Глубина заделки скальных пород по полотну выработки в этом случае может достигать 0,4-0,6 м. Нормы времени на проходку канав в ССН, вып.4 установлены в часах на 1 м³ или на 100 м³ (проходка экскаватором или бульдозером). Нормы затрат труда ИТР и рабочих установлены в человеко-днях на смену. Годовой фонд рабочего времени при проходке канав рассчитан на односменную работу и составляет 305 смен (25,4 в месяц). Продолжительность смены 6,65 часа. Для пересчета нормы времени из часов (Н_{час.}) в звено-смены (Н_{зв.-см.}) необходимо разделить норму времени в часах (Н_{час.}) на количество проходчиков (Ч) на смене (из таблиц норм затрат труда) и на количество часов в смене (Т):

$$N_{\text{зв.-см.}} = \frac{N_{\text{час.}}}{T \cdot \text{Ч}} \quad (9.1)$$

Для расчета затрат труда ИТР и рабочих норму затрат труда (в чел.-дн.) необходимо умножить на рассчитанное количество звено-смен, необходимое для выполнения всего объема работы.

Проходка канав вручную.

Вручную канавы проходят при глубине выработки до 3 м. Нормы времени на проходку без предварительного рыхления в породах I - IV категории приведены в табл. 16, ССН, вып. 4; при предварительном механическом рыхлении отбойными молотками в табл. - 17; с предварительным взрывным рыхлением пород - в табл. 18. Нормы затрат труда на проходку канав этими способами указаны в табл. 19.

Проходка канав с механизированной выдачей горной массы лебедкой.

Нормы времени и труда на проходку этим способом указаны в табл. 20 и 21.

Проходка канав канатно-скреперной установкой.

Нормы времени и труда на проходку этим способом приведены в табл. 22 и 23.

Проходка канав экскаватором.

В зависимости от способа выполнения работ нормы времени приведены в табл. 24 - 27, нормы затрат труда - в табл. 28, 29.

Проходка канав бульдозером.

Нормы времени на проходку канав этим способом предусматривают выполнение работ без предварительного рыхления (табл. 30), с предварительным механическим рыхлением пород (табл. 31), с предварительным взрывным рыхлением пород (табл. 32, 33). Нормы затрат труда указаны в табл. 34.

Проходка канав плужным канавокопателем.

Нормы времени и труда на проходку канав этим способом приведены в табл. 35 - 37.

Крепление канав.

Крепление канав лесоматериалами предусматривается вразбежку и сплошное. Нормы времени - табл. 38, труда - табл. 39

Засыпка канав.

Эта работа может быть выполнена вручную или бульдозером. Нормы времени указаны в табл. 162, труда - в табл. 163.

Производительность на горнопроходческих работах на 1 звено в мз/месяц рассчитывается:

$$П_{зв.} = \frac{O \cdot \Phi}{B} \cdot K_n, \quad (9.2)$$

где O - объем работ, м³; Φ - месячный фонд рабочего времени, зв.-смен (при режиме работы в одну смену - 25,4 зв.-смен); B - затраты времени на весь объем работ, зв.-смен; K_n - коэффициент планируемого выполнения норм выработки, $K_n = 1,05 \div 1,20$. Если предусматривается несколько способов проходки канав, то производительность рассчитывается отдельно для каждого из них.

Количество звеньев горнопроходческой бригады,

необходимое для выполнения проектируемого объема работ в заданный срок, рассчитывается по формуле:

$$n = \frac{O}{P \cdot T}; \quad (9.3)$$

где n - количество звеньев в бригаде; T - срок выполнения горнопроходческих работ, мес.; P - производительность на горнопроходческих работах на 1 звено в м³/месяц.

Общая явочная численность ИТР и рабочих, занятых на горнопроходческих работах, определяется:

$$Ч_{\text{яв.}} = \frac{Z_{\text{тр.}}}{T \cdot 25,4}, \quad (9.4)$$

где $Z_{\text{тр.}}$ - суммарные затраты труда ИТР и рабочих на горнопроходческие работы, рассчитанные по нормам ССН, чел-дн.; T - срок выполнения горнопроходческих работ, мес.; 25,4 - месячный фонд рабочего времени, смен.

Профессионально-квалификационный состав работников выбирается исходя из типового состава и норм труда ИТР и рабочих, указанных в таблицах ССН, вып. 4.

Пример. Рассчитать затраты времени и труда, необходимые для проходки канав без предварительного рыхления пород бульдозером мощностью 118 кВт. Глубина выработок 2,6 м, объем работ 7600 м³ по III категории в породах, налипающим на отвал. Режим работы прерывный в 1 смену. Планируется перевыполнение норм на 15 %. Срок работ - 2 месяца. Определить производительность работ, численность ИТР и рабочих и составить календарный график.

Решение:

Расчет затрат времени на проходку канав приведен в табл.10.

Вид работ	Ед. изм., м ³	Интервал глубин, м	Категория пород	Объем работ	Норма времени, час/100 м ³	№ табл. ССН, вып. 4	Поправ. коэф-т	Затраты времени, час, всего
1. Проходка канав без предварит-го рыхления бульдозером мощностью 118	100	0 - 3	III	76	3,58	т. 30	1,2	326,5

кВт

Количество смен на проходку канав:

$$N_{\text{см.}} = \frac{326,5}{6,65 \cdot 1} = 49,0 \text{ смены.}$$

Расчет затрат труда ИТР и рабочих на проходку канав приведен в таблице 11.

Таблица 11

Вид работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма затрат труда, чел.-дн.			№ табл. ССН, вып. 4	Затраты труда, чел.-дн., всего
			ИТР	рабочих	Все го		
Проходка канав без предварительного рыления бульдозером мощностью 118 кВт	смена	449,0	0,444	1,1	1,54	т. 34	75,6

Планируемая производительность работ составит:

$$P_{\text{пл.}} = \frac{7600 \cdot 25,4}{49,0} \cdot 1,15 = 4530 \text{ м}^3 / \text{мес.}$$

Необходимое количество бульдозеров:

$$N = \frac{7600}{4530 \cdot 2} = 0,83 \approx 1.$$

Уточним срок выполнения работы: $T = \frac{7600}{4530 \cdot 1} = 1,67 \text{ мес.}$

В первый месяц будет пройдено 4530 м^3 выработок, во второй - 3070 м^3 .

Общая численность ИТР и рабочих составит:

$$Ч_{\text{яв.}} = \frac{75,6}{1,67 \cdot 25,4} = 1,78 \text{ чел., в том числе: машинист бульдозера 5}$$

разряда - 1 чел., горнорабочий 3 разряда - 1 чел. (занят в течение 0,16 мес. на зачистке полотна канавы), горный мастер - 1 чел. (одновременно руководит работой еще одного звена)

Задачи 9.1 – 9.13. На основе исходных данных, приведенных в условиях задачи, определить затраты времени, труда ИТР и рабочих на проходку канав, рассчитать плановую производительность работ, количество звеньев горнопроходческой

бригады, профессионально-квалификационный состав работников горного отряда. Принять коэффициент планируемого выполнения норм выработки равным 1,1. Режим работы прерывный в 1 смену.

Задача 9.1. Проектом предусматривается проходка канав вручную без предварительного рыхления пород глубиной 2,2 м. Объем работ 3860 м³, в т.ч. 1740 по породам II категории, налипающим на инструменты, 2120 м³ по породам III категории. Срок работ 4 месяца.

Задача 9.2. Проектируется проходка канав передвижной канатно-скреперной установкой с применением буровзрывных работ в мерзлых породах III категории - 2780 м³ и в породах XVII категории - 1550 м³. Глубина канав 1,8 м. Срок работ - 2 месяца.

Задача 9.3. Проектом предусмотрена проходка канав без предварительного рыхления пород одноковшовым гидравлическим экскаватором с отсыпкой горной массы вдоль бортов выработки. Глубина канав 4,2 м. Объем работ: по породам III категории - 2450 м³, по IV категории - 1800 м³. В геологоразведочной партии имеется 2 экскаватора. Начало работ с 1 июня.

Задача 9.4. Проектом предусмотрена проходка канав вручную с предварительным рыхлением пород отбойными молотками. Канавы глубиной 1,8 м. Объем работ по породам III категории 1480 м³, по мерзлым породам IV категории 1520 м³. Продолжительность работ в течение полевого сезона до 3 месяцев.

Задача 9.5. Проектом предусмотрена проходка канав бульдозером мощностью 79 кВт без предварительного рыхления пород. Общая длина канав 360 м, глубина 1,4 м, поперечное сечение 8,2 м². Срок работ 1 месяц.

Задача 9.6. Проектом предусмотрена проходка канав бульдозером мощностью 79 кВт: в интервале 0 - 12 м по породам II категории без предварительного рыхления. Объем работ 12580 м³, в интервале 1,2 - 2,2 м по породам X категории с рыхлением пород шпуровыми зарядами ВВ. Объем работ 5600 м³. Срок работ 3 месяца.

Задача 9.7. Проектом предусмотрена проходка канав вручную: в интервале 0 - 0,8 м без предварительного рыхления пород по I категории. Объем работ 2150 м³, в интервале 0,8 - 2,7 м с

рыхлением пород с помощью буровзрывных работ по мерзлым породам II категории 1590 м³, по породам VIII категории - 790 м³. Срок работ - 2 месяца.

Задача 9.8. Проектом предусмотрена проходка канав бульдозером мощностью 118 кВт с рыхлителем с предварительным механическим рыхлением верхнего сезонно-мерзлого слоя пород: рыхление верхнего слоя в мерзлых породах III категории. Глубина канав до 0,5 м. Объем проходки 17600 м³. Перемещение пород - 17600 м³. Срок работ 2 месяца.

Задача 9.9. Проектом предусмотрена проходка канав бульдозером мощностью 118 кВт: Без предварительного рыхления пород в интервале 0 - 1 м по породам III категории - 15800 м³. С рыхлением пород шпуровыми зарядами ВВ в интервале 1 - 3 м в породах VI категории 6740 м³, в породах XV категории - 780 м³. Срок работ 2 месяца.

Задача 9.10. Проектом предусмотрена проходка канав бульдозером мощностью 118 кВт с рыхлением пород скважинными зарядами ВВ: в интервале 0 - 2,8 м в мерзлых породах III категории - 3820 м³, в интервале 2,8 - 3,6 м по породам XII категории - 1250 м³. Срок работ 3 месяца.

Задача 9.11. Проектом предусмотрена проходка канав плужным канавокопателем в породах II категории. Трактор мощностью 79 кВт. Объем работ 21400 м³. Срок работ 1 месяц.

Задача 9.12. Проектом предусмотрена проходка и крепление канав: проходка канав с механизированной выдачей горной массы глубиной до 4,5 м в породах III категории - 4350 м³. Крепление канав лесоматериалами вразбежку в последующей разборкой крепи в интервале 3,0 - 4,5 м в связанных породах III категории - 360 м². Срок работ 3 месяца.

Задача 9.13. Проектом предусмотрена засыпка канав бульдозером в мерзлых породах IV категории. Объем работ 12800 м³. Начало работ 1 апреля, работает 1 бульдозер.

9.2. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ТРАНСПОРТА НА ПОЛЕВЫХ РАБОТАХ.

На геологоразведочных работах применяются практически все существующие виды транспорта: железнодорожный, морской,

речной, авиационный, автомобильный, гусеничный, вьючный и гужевой, оленьи и собачьи упряжки, мотонарты и аэросани, а также спецтранспорт (самоходные буровые установки, геофизические станции и др.). Самым распространенным видом транспорта на ГРП является автомобильный.

Транспорт, используемый для обслуживания рабочих мест на объектах работ, называется внутренним транспортом.

Транспорт, используемый для доставки грузов с баз материально-технического снабжения, предприятий поставщиков, прирельсовых складов на склады партий и участков, называется внешним транспортом и выделяется как самостоятельный вид работ.

Транспорт также может быть собственным, принадлежащим геологической организации или наемным – не принадлежащий организации, т.е. транспорт других организаций.

Для эффективной организации работы внешнего транспорта определяется масса перевозимого груза, его класс, расстояние перевозок, составляется схема грузопотоков, выбирается номенклатура транспортных средств, определяется количество необходимого транспорта, разрабатывается организация движения транспортных средств.

Грузопотоком называется масса грузов в тоннах, перемещаемых между пунктами отправления и назначения за определенный промежуток времени (день, месяц, квартал, год). Схема грузопотоков строится исходя из направлений движения грузов, и представляет собой обзорную карту, на которой нанесены пункты следования транспортных средств, указаны скорости движения, масса и категория перевозимых грузов, класс дорог.

Данные схемы грузопотоков являются основанием для выбора вида и количества транспортных средств.

Число автомашин внешнего транспорта определяется исходя из объема работ в тонно-километрах и проектируемой выработки на 1 автомобиль.

$$N_{\text{тр}} = \frac{Q}{B} = \frac{G \cdot L_r}{B} \quad (9.5)$$

где $N_{\text{тр}}$ – число автомобилей; Q – объем перевозок в тонно-километрах; G – масса перевозимого груза за месяц, квартал, год в

тонно-километрах; L_r – расстояние перевозки, км; B – выработка одного автомобиля за месяц, квартал, год в тонно-километрах.

Масса перевозимого груза в зависимости от затрат времени на различные виды полевых работ определяется по ССС-13, вып. 10.

$$B = V_T \cdot K_M \cdot K_{пр} \cdot K_r \cdot \Gamma \cdot T_{см} \cdot T_d, \quad (9.6)$$

где V_T – техническая скорость автомобиля, км/час; $K_{п}$ – коэффициент использования парка; $K_{пр}$ – коэффициент использования пробега; K_r – коэффициент использования грузоподъемности; Γ – грузоподъемность; $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, г; T_d – число дней в месяце, квартале, году.

Коэффициент использования парка определяется как отношение количества дней (часов) нахождения всех автомобилей в работе за определенный период (месяц, квартал, год) к календарному времени нахождения всех автомобилей в экспедиции (партии).

$$K_{п} = \frac{T_p}{T_k} \quad (9.7)$$

Коэффициент использования грузоподъемности это отношение массы перевозимого груза (M_r) к грузоподъемности автомобиля (Γ).

$$K_r = \frac{M_r}{\Gamma} \quad (9.8)$$

Коэффициент использования пробега – отношение расстояния, пройденного автомобилем с грузом (км) к общему пробегу.

Для обслуживания объектов работ (рабочих мест) используется внутренний транспорт.

Как правило, транспортные средства при этом используются не полностью.

Поэтому потребность в транспорте определяется исходя из нормативных затрат времени и потребного числа машино-смен для обслуживания рабочих мест.

$$N_{тр} = \frac{T}{\Phi_p \cdot K_{п} \cdot K_{пр}}, \quad (9.9)$$

где N – количество транспортных единиц; T – общее количество машино-смен, необходимое для обслуживания рабочих мест; Φ_p – число машино-смен работы одного транспортного средства с учетом сменности работ; K_n – коэффициент использования парка; $K_{пп}$ – коэффициент повышения производительности труда.

При использовании для перевозки грузов авиационным транспортом затраты летного времени определяются из следующего выражения:

$$Z_{лв} = \frac{M}{C_3} \cdot T_p, \quad (9.10)$$

где M – масса перевозимых грузов (брутто), т; C_3 – коммерческая загрузка одного самолета или вертолета, т; T_p – продолжительность одного рейса, ч.

$$T_p = \frac{2L}{V_{кр}}, \quad (9.11)$$

где L – расстояние перевозки, км; $V_{кр}$ – крейсерская скорость транспорта, км/час.

Пример. Определить потребное количество автомобильного транспорта для перевозки 1500 тонн грузов от прирельсового склада экспедиции до участка работ при условии, что грузы перевозятся по дороге III группы, расстояние перевозки 230 км. Коэффициент использования парка 0,6, коэффициент использования пробега 0,5, коэффициент использования грузоподъемности 0,7. Грузы необходимо перевезти в течение 3,1 месяца. Для перевозки грузов используются автомобили ЗИЛ-131, грузоподъемностью 4 т.

Решение:

1. Определяем объем перевозимого груза:

$$Q = G \cdot L_r = 150 \cdot 230 = 34500 \text{ т} - \text{км}$$

2. Определяем выработку автомобиля:

$$B = V_r \cdot K_n \cdot K_{пр} \cdot K_r \cdot \Gamma \cdot T_{см} \cdot T_d = 25 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 0,7 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 22 = 3696 \text{ т} - \text{км} / \text{мес}$$

V_k – для III категории дорог – 25 км/час;

T_d – 22 рабочих дня в месяце;

T_c – 8 часов – длительность смены.

3. Определяем потребное количество автомобилей

$$N_{\text{тр}} = \frac{Q}{6B} = \frac{34500}{3,1 \cdot 3696} \approx 3 \text{ автомобиля}$$

Для перевозки всего груза необходимо 3 автомобиля.

Задача 9.14. Рассчитать массу перевозимого груза для обеспечения следующих видов геологоразведочных работ:

1. Инженерно-геологическая съемка М 1:50000 – 2,5 партия-месяца;

2. Гидрогеологические откачки: подготовка и ликвидация опытов – 15 бр-см; проведение опытов – 27 бр-см.

3. Бурение скважин:

1 станок СКБ-4 – скважины глубиной до 300 м – 938 ст-смен.

2 станка СКБ-3 – скважины глубиной до 500 м – 1733 ст-см.

4. Доставка и обеспечение работы собственного транспорта:

Трактор Т-130 – объем работ 110 маш-см;

2 автомобиля Газ-66 – объем работ = 526 маш-см.

Задача 9.15. Составить схему грузопотоков при следующих условиях:

Доставка грузов осуществляется:

- дрова в количестве 35 тонн доставляются на участок с лесосеки на расстояние 20 км;

- с базы экспедиции до прирельсового склада на расстояние 250 км железной дорогой – 210 т;

- от прирельсового склада до участка работ собственным транспортом на расстояние 50 км по III группе дорог – 230т. (20т ГСМ).

Задача 9.16. По данным задачи 9.15 сравнить 3 варианта доставки грузов.

Вариант I. Доставка грузов осуществляется по железной дороге до прирельсового склада, оттуда наемным автотранспортом до участка работ. Стоимость доставки груза по железной дороге 1236 рублей за тонну. Стоимость одной машино-смены автотранспорта – 2476 руб.

Вариант II. Доставка грузов осуществляется от базы экспедиции до участка работ наемным транспортом по дороге III группы на расстояние 260 км. ГСМ доставляются собственным

транспортом с нефтебазы, расположенной у прирельсового склада. Стоимость одной машино-смены собственного транспорта –2980 руб.

Вариант III. Груз перевозится наемным тракторным транспортом, трактор типа К-701. Стоимость одной машино-смены трактора 5230 рублей.

Задача 9.17. Определить потребное количество транспорта для перевозки 800 тонн грузов с базы экспедиции до участка работ на расстояние 90 км по дорогам II группы. Коэффициент использования парка 0,65, коэффициент использования грузоподъемности 0,8, коэффициент использования пробега 0,7. На обратном пути автомобили загружаются керном, масса которого 200 тонн. Для перевозки грузов используются автомобили ЗИЛ-130, грузоподъемностью 4 тонны. Срок выполнения работ 6 месяцев. Автомобили работают в одну смену.

Задача 9.18. В ГРП имеется в наличии 5 автомобилей ЗИЛ-131, грузоподъемностью 4 тонны. Определить сколько времени потребуется для перевозки 250 тонн грузов от прирельсового склада до базы партии, расстояние между которыми составляет 70 км. Коэффициент использования парка 0,6, коэффициент использования пробега 0,5, коэффициент использования грузоподъемности 0,9. Автопарк работает в одну смену длительностью 8 часов.

Задача 9.19. Определить необходимое летное время для перевозки грузов вертолетом МИ-8 на расстояние 120 км. Коммерческая загрузка вертолета – 2,6 т. Масса перевозимого груза 75 тонн, крейсерская скорость вертолета 220 км/час.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Агарков А.П.* Экономика и управление на предприятии / Агарков А.П., Голов Р.С., Теплышев В.Ю. - М.: Дашков и К, 2017. - 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415185>.
2. *Важенина Т.М., Савкина Н.Г., Чумлякова Д.В., Шевелева Н.П.* Экономика геологоразведочных работ. МЦИТО, Киров, 2019 – 122 с.
3. *Зайцев Н.Л.* Экономика промышленного предприятия. Учебное пособие. – М.: Инфра, 2010.
4. *Ковалев В.В.* Методы оценки инвестиционных проектов. М. – Финансы и статистика, 2011.
5. *Лукияничков Н.Н., Потравный И.М.* Экономика и организация природопользования / Н.Н. Лукьяничков, И.М. Потравный. Учебник. М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015, 687 с.
6. *Любушин Н.П.* Экономика организации. Учебник. М.: «Изд-во КноРус», 2010. 304 с.
7. *Маскаева А.И.* Экономика и со-циология труда: Учебное пособие / А.И. Маскаева, Д.Р. Амирова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 172 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=376919>
8. *Поляк Г.Б.* Региональная экономика: Учебник. / Поляк Г.Б. Москва: Юнити-Дана, 2015. – 463 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=118977&sr=1.
9. *Самарина В.П.* Экономика организации : учебное пособие / В.П. Самарина, Г.В. Черезов, Э.А. Карпов. — М. : КНОРУС, 2010. — 320 с.
10. Справочник сметных норм ССН-93, вып. 1-11. М., 1993.
11. Справочник норм основных расходов СНОР-94, вып. 1-11, М., 1994
12. *Уткина С.И.* Экономика горного предприятия. Учебное пособие. М.: Изд-во МГГУ, 2009.
13. *Федченко А.А., Головина Е.И.* Экономика геологоразведочных работ. Учеб. пособие. СПб, Изд-во «ЛЕМА», 2018 – 72 с.
14. *Шпильман Т.М.* Экономика и организация геологоразведочных работ / Т.М. Шпильман, Д.А. Старков, Д.Н. Тимофеев. Лабораторный практикум. Оренбург: ОГУ, 2016 – 140 с.
15. *Шпильман Т.М.* Экономика и организация геологоразведочных работ. Учеб. пособие. Оренбург: ОГУ, 2011, 157 с. Режим доступа в электронной библиотеке: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270274&sr=1.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Тема 1. Предприятие как имущественный комплекс	4
Тема 2. Основные средства	9
Тема 3. Оборотные средства	15
Тема 4. Производительность труда	18
Тема 5. оплата труда	22
Тема 6. Затраты предприятия.....	27
Тема 7. Выручка, прибыль, рентабельность производства продукции (работ, услуг)	30
Тема 8. Стоимость денег и экономическая эффективность инвестиций.....	33
Тема 9. Проектирование и организация геологоразведочных работ	38
9.1. Расчет технико-экономических показателей при проходке канал (траншей).....	39
9.2. Организация работы транспорта на полевых работах.	45
Библиографический список	51

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДЧНЫХ РАБОТ

*Методические указания к практическим работам
для студентов специальности 21.05.02*

Сост.: *А.А. Федченко, Е.И. Головина*

Печатается с оригинал-макета, подготовленного кафедрой
экономики, учета и финансов

Ответственный за выпуск *А.А. Федченко*

Лицензия ИД № 06517 от 09.01.2002

Подписано к печати 26.10.2020. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 3,0. Усл.кр.-отт. 3,0. Уч.-изд.л. 2,6. Тираж 75 экз. Заказ 749.

Санкт-Петербургский горный университет
РИЦ Санкт-Петербургского горного университета
Адрес университета и РИЦ: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, 2