



Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный
горный университет»

И. Н. Сандригайло, С. А. Арефьев

ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Программа и методические указания
по организации и проведению
I производственной практики для студентов
специализации
«Открытые горные работы»
направления 21.05.04 – «Горное дело»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 43D659E81F59110FB2CEBF5795FF2768
Владелец: Зубов Владимир Владимирович
Действителен: с 20.08.2025 до 13.11.2026

Екатеринбург

2018

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»

ОДОБРЕНО
Методической комиссией
горно-технологического
факультета УГГУ
« ____ » _____ 2017 г.

Председатель комиссии
_____ доц. К. В. Кокарев

И. Н. Сандригайло, С. А. Арефьев

ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Программа и методические указания
по организации и проведению
I производственной практики для студентов
специализации
«Открытые горные работы»
направления 21.05.04 – «Горное дело»

*Рецензент: В. Л. Беляев, ст. преподаватель кафедры разработки
месторождений открытым способом УГГУ*

Программа и методические указания рассмотрены на заседании кафедры разработки
месторождений открытым способом 09 октября 2017 г. (протокол № 320)
и рекомендованы для издания в УГГУ

Сандригайло И. Н., Арефьев С. А.

С18 ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: программа и методические указания
по организации и проведению I производственной практики для студентов специа-
лизации «Открытые горные работы» направления 21.05.04 – «Горное дело»; Уральский
гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 25 с.

Программа и методические указания по I производственной практике составлены в
соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего
образования к обязательному минимуму содержания и уровня подготовки
специалистов по специализации «Открытые горные работы» направления 21.05.04 –
«Горное дело».

В методических указаниях приведены цели и задачи учебной практики. Описаны
общие вопросы организации практики. Приведены основные требования к отчету по
практике.

1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

Первая производственная практика проводится после III курса на базе дисциплин: «Открытая геотехнология», «Подземная геотехнология», «Разрушение горных пород», «Процессы открытых горных работ».

Целью первой производственной практики на действующем горнодобывающем предприятии является:

- осмысление и закрепление специальных теоретических знаний по технологии, механизации и автоматизации основных производственных процессов (подготовка горных пород к выемке, выемочно-погрузочные работы, транспорт, отвалообразование);
- расширение практического представления о производственных процессах и организационно-технических проблемах открытой разработки месторождений;
- приобретение практических навыков высокопроизводительной работы на одном из горнотранспортных механизмов (экскаваторе, буровом станке, дробильном агрегате) или навыков проектирования в одном из проектных институтов;
- знакомство с основными правилами безопасности при выполнении производственных процессов.

Кроме того, в ходе практики студент должен собрать материал, необходимый для выполнения курсового проекта.

Местом прохождения практики может быть горнодобывающее предприятие, или проектный институт.

Предприятие, являющееся базой практики:

1. Организует и проводит практику студентов в соответствии с программой практики.
2. Предоставляет студенту рабочие места для овладения рабочими профессиями.
3. Создает необходимые условия для получения студентом в период прохождения практики знаний по специальности в области технологии, экономики и организации производства.

4. Соблюдает согласованный с вузом календарный график прохождения практики.

5. Предоставляет студенту-практиканту возможность пользоваться имеющейся научной и технической литературой, а также технической документацией.

6. Оказывает помощь в подборе материалов, необходимых для выполнения курсового проекта.

7. Проводит производственно-техническое обучение студента в объеме, необходимом для получения допусков к самостоятельной работе на рабочих местах.

8. Проводит обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации.

9. Обеспечивает и контролирует соблюдение студентом-практикантом правил внутреннего трудового распорядка, установленных на предприятии.

10. Обеспечивает студента во время прохождения практики защитной спецодеждой и обувью, а также индивидуальными средствами защиты по нормам, установленным для работников данного горнодобывающего предприятия, проектного института, организацию.

11. Несет полную ответственность за несчастные случаи со студентом, проходящим производственную практику на данном предприятии.

Распределение студента для прохождения практики производится по соответствующим договорам с предприятиями, или по заявкам и гарантийным письмам с предприятий.

Каждому студенту назначается руководитель от выпускающей кафедры разработки месторождений открытым способом.

Перед отъездом на практику студент получает на кафедре и оформляет путевку, в которой указаны сроки и место ее проведения, а также индивидуальное задание. Путевка подписывается деканом факультета и заверяется печатью деканата.

В процессе прохождения практики студент должен вести подробный дневник, в котором необходимо отражать ход практики, вносить полученную из различных источников информацию и т. п.

За время прохождения практики студенту-практиканту необходимо:

1. Изучить общую технологическую схему, производственную структуру, историю, современное состояние и перспективы развития предприятия, уровень компьютеризации управленческих и проектно-технологических работ. Познакомиться с проектом на разработку месторождения.

2. Детально изучить основные производственные процессы в карьере (подготовку горных пород к выемке, выемочно-погрузочные работы, транспортирование горной массы и отвалообразование).

3. Ознакомиться с общими правилами безопасности и охраны труда на предприятии.

4. Составить схему и конспект двух-трех цеховых операций (раскомандировок) и выполнить их анализ.

5. Проработать не менее одной недели на одном из горно-транспортных механизмов в качестве дублера или рабочего соответствующей квалификации (помощника машиниста бурового станка, помощника машиниста экскаватора и т. п.), в зависимости от условий и возможностей, имеющихся на предприятии.

6. Собрать и проанализировать основные технико-экономические показатели работы карьера (с допустимой для предприятия точностью) за последние 2 – 3 года (объем добычи полезного ископаемого и вскрышных работ, производительность основного горного и транспортного оборудования, себестоимость извлечения 1 м³ вскрыши и добычи 1 т полезного ископаемого, производительность труда, штаты предприятия в целом и карьера в отдельности и т. п.).

7. Собрать материалы, необходимые для выполнения курсового проекта, а также материалы по специальному заданию руководителей практики от кафедры.

8. Составить и защитить письменный отчет о производственной практике, отражающий степень выполнения всех приведенных выше задач.

При прохождении практики в проектном институте необходимо изучить технологию выполнения проектных работ. Изучить структуру Института и основные функции его отделов.

Студент должен принять участие в процессе выполнения проекта разработки месторождения в горном или транспортном отделе.

Каждому студенту на предприятии администрацией назначается руководитель практики от производства, который:

1. Организует и контролирует проведение практики студента-практиканта в соответствии с программой и утвержденным графиком ее прохождения.

2. Проводит беседу об истории разработки месторождения и его геологии, знакомит с техническим проектом карьера, механизацией производственных процессов (буровзрывных работ, выемки и погрузки горной массы, транспортирования и отвалообразования), технологией разработки, а также с проблемами и перспективами развития данного предприятия.

3. Подбирает опытных специалистов в качестве руководителей практики студента непосредственно на рабочем месте в карьере, на участке, в цехе, отделе и т. п.

4. Обеспечивает качественное проведение инструктажей по охране труда и технике безопасности.

5. Помогает студенту осуществлять сбор материалов, необходимых для составления письменного отчета о практике и выполнения курсового проекта.

6. Контролирует соблюдение студентом производственной дисциплины и сообщает вузу о всех случаях нарушения им правил безопасности, правил внутреннего распорядка и наложенных на него дисциплинарных взысканиях.

7. Отчитывается перед руководством предприятия, проектного института или учреждения за организацию и проведение производственной практики студента.

В карьере, на участке, в цехе назначается руководитель практики, осуществляющий непосредственное руководство работой студента-практиканта в данном подразделении горнодобывающего предприятия.

Руководитель практики должен:

1. Организовать прохождение производственной практики студента на рабочем месте.
2. Познакомить студента с организацией работы на конкретном рабочем месте (помощника машиниста экскаватора, помощника машиниста бурового станка и т. п.), с управлением технологическим процессом, оборудованием.
3. Осуществлять постоянный контроль за производственной работой студента-практиканта.
4. Помогать студенту правильно выполнять все производственные задания на рабочем месте и знакомить его с передовыми методами работы.
5. Контролировать выполнение студентом-практикантом всех требований правил техники безопасности.

Во время пребывания на практике студент обязан выполнять все требования дисциплины и техники безопасности, существующие на предприятии, а также задания и поручения руководителя практики от предприятия !

По окончании практики студент не позднее 20 дней с начала занятий в университете представляет на кафедру разработки месторождений открытым способом путевку-направление, оформленную и заверенную на предприятии соответствующими подписями и печатями, и отчет о практике.

Оценка за практику определяется:

- соответствием содержания и оформления отчета требованиям, приведенным в данных методических указаниях;
- результатом защиты отчета на кафедре разработки месторождений открытым способом;
- качеством выполнения индивидуального задания, выданного студенту-практиканту на кафедре;
- характеристикой прохождения практики студентом-практикантом, выданной и заверенной печатью на горнодобывающем предприятии или в проектной организации.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Содержание отчета должно отражать степень выполнения поставленных перед студентом на время прохождения практики задач и включать, в том числе, следующую информацию.

2.1. Общие сведения о предприятии

История развития предприятия, его географическое и административное положение. Характеристика месторождения, включая форму, мощность залежи и углы ее падения; мощность наносов, характеристику климата района, орогидрографию, генезис, стратиграфию и тектонику месторождения, физико-механические свойства полезного ископаемого и способы его переработки. Степень разведанности месторождения и его гидрогеологические условия. Агрохимические свойства вскрышных пород.

Основные объекты, входящие в состав предприятия (карьер, шахта, фабрики и т. п.). Структурная схема производственного предприятия (состав технологических финансово-управленческих и вспомогательных подразделений – цехов, отделов). Объем производства (плановый и фактический), рост или снижение производственной мощности карьера за последние 5 – 7 лет.

Причины изменения мощности по полезному ископаемому и вскрыше. Общие сведения о способе вскрытия карьерного поля и применяемой системе разработки (высота уступа, средний угол его откоса, ширина рабочей площадки, средняя длина экскаваторного блока). Основной и вспомогательный транспорт. Общие сведения о поверхностных сооружениях и схема их компоновки.

Календарный режим работы предприятия.

Перспективы развития предприятия (увеличение или снижение мощности, реконструкция и т. д.).

Графический материал: геологическая карта месторождения; план выхода залежей полезного ископаемого под наносы; несколько характерных геологических разрезов; структурная схема производственных процессов; план карьера и

2 – 3 поперечных разреза по нему; конструкция бортов карьера с указанием необходимых размеров: высоты уступов, углов откосов уступов, ширины площадок на уступах, углов погашения бортов карьера; схема расположения основных поверхностных сооружений карьера (ситуационный план).

2.2. Подготовка горной массы к выемке

Общая характеристика применяемых способов подготовки горных пород к выемке (буровзрывное рыхление, механическое рыхление и т. д.) и соответствие их условиям ведения горных работ.

Крепость и трещиноватость вскрышных пород и полезного ископаемого. Категория вскрышных пород и полезного ископаемого по буримости и взрываемости.

Годовые и месячные объемы работ по подготовке горной массы к выемке.

2.2.1. Буровые работы

Годовые и месячные объемы буровых работ по породе и полезному ископаемому (в пог. м и в м³ обуренной массы).

Применяемое буровое оборудование и применяемый буровой инструмент: типы и модели буровых станков, перфораторов и буровых инструментов и т. д. Конструктивные особенности и основные технические данные бурового оборудования.

Критические замечания по соответствию применяемого оборудования и бурового инструмента (долот, резцов) фактическим условиям (свойствам обуриваемой горной массы) и возможные альтернативы.

Режим работы бурового цеха во времени: продолжительность рабочей смены, число рабочих смен в сутках, число рабочих дней в году.

Принцип организации работы буровых станков (с закреплением за экскаваторами или нет, бригадная работа при обуривании крупных блоков одновременно несколькими станками или нет и т. д.).

Расстановка станков на обуриваемых блоках вскрышных и добычных уступов. Рабочий и списочный парк станков.

Подготовка взрывных блоков к обуриванию (планировка площадки, разбивка сетки скважин и пр.).

Последовательность и порядок выполнения операций при бурении скважин.

Распределение сменного времени станков: бурение, вспомогательные операции и технологически необходимые перерывы, передвижки и пр. Коэффициент использования сменного времени на чистом бурении и его оценка.

Технологические параметры режима бурения: величина осевого усилия на буровой инструмент, скорость его вращения, давление и расход воздуха и воды, механическая скорость бурения по породам и полезному ископаемому.

Стойкость и расход бурового инструмента при бурении по породе и полезному ископаемому.

Показатели буровых работ: максимально достигнутая и среднесменная, месячная и годовая производительность станков по породам и полезному ископаемому.

Анализ причин простоя станков в течение смены, месяца и меры по их устранению.

Основные меры безопасности на буровых работах.

В случае применения на карьере механического рыхления приводятся применяемые модели рыхлительно-бульдозерных агрегатов (РБА). Конструктивные особенности и основные технические данные рыхлительно-бульдозерных агрегатов: мощность двигателя базового трактора, размеры отвала бульдозера, модель, число зубьев, глубина рыхления, габариты машины и ее масса; технологические схемы работы и производительность РБА, распределение и коэффициент использования его сменного времени. Необходимо привести основные достоинства и недостатки механического рыхления в сравнении с буровзрывным рыхлением. Если на предприятии применяются оба эти способа подготовки горных пород к выемке, необходимо провести сравнительный анализ их технико-экономических показателей.

2.2.2. Взрывные работы

Категория горных пород и полезного ископаемого по взрываемости. Требования к качеству взрывного рыхления пород и полезного ископаемого. Анализ факторов, определяющих степень дробления пород.

Принятый метод взрывания: котловой, скважинный; на свободный откос уступа или в зажатой среде; мгновенный или КЗВ; одно- или многорядный и т. д.

Применяемые средства взрывания и взрывчатые вещества.

Сетка расположения скважин на вскрышных и добычных уступах, величина ЛНС и ЛСПП. Количество рядов скважин на обруиваемых блоках. Схемы коммутации взрывных сетей. Интервалы замедлений между взрывами зарядов или группами зарядов при короткозамедленном взрывании.

Проектный и фактический удельный расход ВВ по породам и полезному ископаемому.

Конструкция и вес скважинных зарядов на породных и добычных уступах. Размеры и объем взрывных блоков. Количество блоков, взрывааемых за один прием. Число скважин во взрываемом блоке, общий вес зарядов в блоке. Максимально допустимый суммарный вес одновременно взрывааемых зарядов ВВ по ограничивающим факторам (условия сейсмичности и др.).

Организация работ по заряданию и забойке скважин и монтажу взрывной сети. Затраты времени на выполнение этих работ в пределах одного блока и общее время подготовки всех блоков, взрывааемых за один прием.

Средства и технология зарядки и забойки скважин. Конструктивная и техническая характеристика применяемых машин. Материал, используемый в качестве забойки.

Доставка взрывчатых материалов в карьер и их хранение до зарядки скважин.

Ширина развала горной массы после взрыва и фактическая степень дробления породы и полезного ископаемого. Выход негабарита и способ его определения. Способ, механизация и организация разделки негабарита, ликвидация «порогов», нави-

сей и заколов. Расход ВВ на 1 м³ породы при вторичных буровзрывных работах.

Соблюдение мер безопасности при зарядании скважин и монтаже взрывной сети. Опасная зона при зарядании скважин. Безопасные расстояния для людей и механизмов при взрывании по факторам разлета кусков и воздействию воздушной волны.

Организация охраны опасной зоны при взрывных работах. Способ сигнализации и последовательность подачи сигналов при производстве взрывов.

Техническая документация на производство буровзрывных работ в карьере. Периодичность производства массовых взрывов в карьере (график взрывных работ). Состав и структура разовых проектов на взрывные работы. В каком порядке и кем составляются проекты и через какие утверждающие инстанции проходят.

Основные технико-экономические показатели буровзрывных работ: удельный расход ВВ и средств взрывания, выход взорванной массы с одного пог. м скважины, затраты на бурение и на взрывание 1 м³ породы и полезного ископаемого, в том числе по элементам затрат (зарплата, амортизация, материалы, электроэнергия и пр.).

Графический материал: паспорт буровых и взрывных работ, копия разового проекта на взрывные работы, схемы расположения скважин на породных и добычных уступах, конструкции зарядов, схемы коммутации взрывной сети; зарисовки развала горной массы после взрыва с необходимыми размерами.

2.3. Выемочно-погрузочные работы

Общая характеристика применяемого на карьере выемочно-погрузочного оборудования (карьерные экскаваторы, драглайны, роторные экскаваторы, колесные погрузчики и т. д.). Спичный и рабочий парк. Виды работ, выполняемых различным оборудованием. Соответствие применяемого оборудования условиям его использования.

Продолжительность рабочей смены, число рабочих дней в году основных видов выемочно-погрузочного оборудования.

Описание применяемых технологических схем работы выемочно-погрузочного оборудования (схемы с погрузкой на транспорт в боковых и тупиковых забоях, с перевалкой породы в выработанное пространство, вторичной переэкскавацией, приемом и складированием руды на усреднительных складах и т. д.).

Схемы и параметры забоев на уступах и в траншеях. Расположение экскаваторов в забоях и относительно транспортных путей.

Показатели и степень использования выемочно-погрузочного оборудования: средняя продолжительность рабочего цикла (общая и по составляющим элементам), время замены груженого состава или автосамосвала на порожний, потери рабочего времени в течение смены, средний коэффициент использования сменного времени оборудования на погрузке. Причины потерь рабочего времени и возможные меры по их устранению.

Производительность выемочно-погрузочного оборудования: сменная, суточная, месячная, годовая (максимально достигнутая и средняя).

Коэффициент использования парка оборудования.

Вспомогательные работы при выемке и погрузке горной массы и способы их механизации (перемещение экскаваторов в новые заходки, перецепка силовых кабелей, планировка и подчистка подъездов и ж. д. путей и др.).

Годовой расход материалов (смазочных, обтирочных, канатов, запасных частей и т. п.) в целом на весь парк машин и на один рабочий экскаватор.

Себестоимость экскавации 1 м³ породы и полезного ископаемого, в карьере.

Основные правила безопасности при выполнении выемочно-погрузочных работ и соблюдение их в условиях данного предприятия.

Анализ применяемой технологии и организации выемочно-погрузочных работ и общие критические замечания. Причины применения на карьере данного вида выемочно-погрузочного оборудования. Перспективы внедрения нового оборудования

(гидравлических экскаваторов, машин послойного фрезерования и т. п.).

Графический материал: схемы и эскизы вскрышных и добычных забоев (план и поперечный разрез) с основными размерами и расстановкой оборудования, схемы проходки траншей (план и поперечный разрез) с расстановкой проходческого оборудования и указанием основных размеров, график организации работ на уступе (рекомендуется составить на основе личных хронометражных наблюдений студента).

2.4. Перемещение карьерных грузов

Способ транспортирования полезного ископаемого и вскрыши: внутри карьера, на поверхности до обогатительных фабрик и отвалов. Вспомогательный транспорт и его назначение.

Годовой, месячный и среднесуточный объем грузоперевозок по виду грузов и виду транспорта.

Применяемое транспортное оборудование.

Общая схема грузопотоков и движения транспортных средств. Схемы развития ж. д. путей в карьере.

Парк транспортных машин (тяговые средства, вагоны, автомашины и др.) и их краткая техническая характеристика.

Условия работы и технологические параметры транспорта: средняя дальность откатки, схемы автомобильных и железных дорог в карьере, форма трассы путей, их уклоны и геометрические параметры, суммарная протяженность и конструкция постоянных и временных дорог; вес поезда, число вагонов в составе, грузоподъемность вагонов и автомашин, скорости движения на временных и постоянных дорогах.

Схемы карьерных, породных и сборочно-распределительных станций, разъездов, путевых постов.

Схема подъездов и установки автомашин под погрузку и разгрузку. Длительность операций при обмене и маневрах в забое и в пунктах разгрузки.

Способ обмена поездов при ж. д. транспорте, размещение обменных и отдельных пунктов. Среднее расстояние от забоев до обменных пунктов. Время обмена поездов.

Общая продолжительность транспортного цикла подвижного состава и длительность отдельных его элементов. Продолжительность внутрисменных и годовых простоев подвижного состава и их причины. Коэффициент использования календарного времени.

Организация работы транспорта в течение смены, суток, года. Особенности работы транспорта в зимнее и ночное время, применяемые способы и средства для поддержания его нормальной работы. Применяемые меры борьбы с прилипанием и примерзанием горной массы к кузовам транспортных средств. Способы снегозащиты ж. д. путей и автомобильных дорог.

Применяемые системы и средства управления работой технологического транспорта.

Технология строительства автодорог, механизация и организация переукладки железных дорог. Передвижка путей (циклическая, непрерывная) и способы ее механизации, сборка и балластировка путей. Производительность применяемого оборудования на строительстве и переукладке железных дорог.

При применении на карьере конвейерного транспорта описывается технологическая схема расположения конвейерных установок и др. оборудования (перегрузателей, приемных и разгрузочных устройств и др.).

Тип и параметры установок (забойных, сборочных, подъемных, магистральных и отвальных конвейеров, консольных отвалообразователей): длина конвейерных ставов, ширина и скорость движения конвейерных лент, производительность установок, количество приводных станций и их мощность.

Описывается процесс разгрузки и отвалообразования при конвейерном транспорте с использованием консольных ленточных отвалообразователей. Использование конвейерного оборудования во времени в течение смены, суток, года.

Вспомогательные работы при конвейерном транспорте и их механизация: передвижка забойных и отвальных конвейер-

ров, уборка просыпи, борьба с налипанием и намерзанием транспортируемого материала на ленту, ролики, перегрузочные устройства.

Частота передвижек забойных и отвальных конвейерных линий, затраты времени на передвижки.

Системы автоматизации управления работой конвейерного транспорта.

Штат персонала, обслуживающего конвейерные линии, с разделением по категориям.

Основные меры безопасности при работе и обслуживании конвейерного транспорта.

Основные технико-экономические показатели конвейерного транспорта (по аналогии с колесным транспортом).

При комбинированном транспорте освещаются те же вопросы, и материал излагается в том же порядке, что и при отдельных самостоятельных видах транспорта.

Конструкции, основные параметры, механизация и организация работы применяемых усреднительных и перегрузочных устройств, складов и эстакад, их производительность (или пропускная способность).

Выполнение требований техники безопасности при работе транспорта, его обслуживании и на путевых работах.

Технико-экономические показатели. Производительность транспортных машин. Себестоимость перевозок 1 т полезного ископаемого, 1 м³ вскрыши.

Численность транспортного персонала с подразделением по категориям.

Особенности работы транспорта на карьере (в том числе анализ передового опыта и рацпредложений). Оценка работы транспорта и предложения по ее улучшению.

Графический материал: общая схема основных и вспомогательных транспортных коммуникаций в карьере и на поверхности, схемы станций, обмена поездов или автомашин в забоях, схемы переукладки путей в карьере и на отвале, конструкция транспортных берм, железных и автомобильных дорог, схемы усреднительных и перегрузочных устройств и складов.

2.5. Отвальные работы

Принятый способ отвалообразования, местоположение отвалов. Схемы отсыпки породы в отвал, порядок развития отвальных работ и параметры отвалов: занимаемая площадь, размеры в плане, количество ярусов, высота, объем, ширина отвальных заходов, шаг отвалообразования.

Число отвальных тупиков (или разгрузочных и планировочных участков при бульдозерном отвалообразовании) и схема развития транспортных путей на отвале.

Типы и модели отвального оборудования, его списочный и рабочий парк. Средняя продолжительность экскаваторного цикла (при экскаваторном отвалообразовании). Плановая и фактическая производительность оборудования в смену, сутки, год.

Количество подаваемых на отвальный тупик составов (или автосамосвалов на разгрузочные площадки) в смену. Емкость состава (автомашины), среднее расстояние от обменных пунктов до отвальных забоев.

Механизация и организация передвижки отвальных железнодорожных путей (или строительство автодорог).

Выполнение основных требований безопасности при производстве отвальных работ.

Себестоимость укладки 1 м^3 породы в отвал.

Характеристика и ценность занимаемых под отвалы земельных площадей. Оценка пригодности нарушенных и отвальных площадей для лесной или сельскохозяйственной рекультивации.

Применяемые способы рекультивации отвалов и др. участков, нарушенных горными работами (горнотехническая, биологическая, лесная и сельскохозяйственная рекультивация).

Затраты на рекультивацию.

Анализ применяемой технологии и организации отвальных и рекультивационных работ и критические замечания.

Графический материал: план отвалов с расположением транспортных путей и отвального оборудования, план и попе-

речной разрез отвального забоя, схемы проводимых работ по рекультивации отвальных площадей.

2.6. Осушение карьера

Краткая характеристика гидрогеологических условий карьера: количество и условия залегания водоносных горизонтов, мощность или напоры, коэффициенты фильтрации, запасы подземных вод, границы фильтрационных областей, притоки воды в карьер.

Основные дренажные устройства и сооружения. Защита карьера от поверхностных вод.

Графический материал: геологический разрез с указанием параметров водоносных горизонтов; схемы расположения дренажных устройств и их принципиальная конструкция; схема ограждения карьера от поверхностных вод.

2.7. Экономическая часть*

В данном разделе приводятся следующие показатели:

- основной ассортимент продукции горнодобывающего предприятия;
- годовая, месячная и суточная производительность карьера по полезному ископаемому и по вскрыше;
- число рабочих дней в году и число рабочих смен в сутки на добыче и на вскрыше;
- списочный штат трудящихся карьера;
- себестоимость добычи 1 т полезного ископаемого и извлечения 1 м³ вскрыши.

* Все данные в этом разделе приводятся с допустимой для предприятия точностью, позволяющей студенту сформировать представление о технико-экономических и организационных процессах на предприятии, но не приносящей ущерб коммерческой тайне

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ

Письменный отчет по практике должен быть составлен в период прохождения практики на производстве и проверен руководителем практики от предприятия, который должен дать отзыв с оценкой, как отчета, так и работы студента-практиканта на предприятии.

Отчет о практике выполняется на листах формата А4 и должен содержать:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- основную часть в соответствии с разделом 2.

Описания технологии и организации работ, приведенные в отчете, должны быть краткими и конкретными. Все описания в отчете должны быть проиллюстрированы приложением необходимого количества чертежей, схем, эскизов и рисунков, а также техническими, расчетными и экономическими данными.

В качестве иллюстраций могут быть использованы также копии технической документации карьера.

Отчет должен быть выполнен печатным или рукописным способом. Текст должен быть хорошо читаемым, разборчивым. Страницы должны иметь нумерацию и поля.

Заголовки разделов и подразделов необходимо выделять верхними и нижними отступами в одну – две строчки, абзацы начинать с левых отступов в один – 1,5 см.

Приводимые в тексте таблицы должны иметь название и нумерацию. В тексте на них должна быть ссылка с пояснениями и анализом.

Цифровые значения всех величин в тексте и таблицах должны приводиться обязательно с соответствующими принятыми единицами измерений.

Графический материал необходимо приводить по ходу изложения текста. Исключением может быть большеформатный

материал как: планы горных работ, ситуационные и геологические планы, геологические разрезы, которые как приложения могут быть приведены в конце отчета.

Все чертежи, схемы, рисунки должны иметь название (над рисунком) и нумерацию с необходимыми пояснениями (под рисунком). Они должны быть связаны с текстом ссылками и пояснениями или анализом.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Основная литература

Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю. Технологические процессы открытых горных работ. М.: ООО НТЦ «Горное дело», 2008. 448 с.

Ржевский В. В. Открытые горные работы: производственные процессы: учебник. 8-е изд. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. 512 с.

Дополнительная литература

Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю. Технология открытых горных работ. М.: ООО НТЦ «Горное дело», 2008. 472 с.

Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю., Щадов М. И. Справочник по открытым горным работам. М.: НТЦ «Горное дело», 2010. 700 с.

Проектирование карьеров: учеб. для вузов: 3-е изд., перераб. / К. Н. Трубецкой, Г. Л. Краснянский, В. В. Хронин, В. С. Коваленко / М.: Высшая школа, 2009. 694 с.

Репин Н. Я., Репин Л. Н. Выемочно-погрузочные работы: учеб. пособие. М.: Изд-во «Горная книга», 2012. 267 с.

Ржевский В. В. Открытые горные работы: технология и комплексная механизация: учебник. 8-е изд. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. 552 с.

Условные обозначения горной графической документации: Сборник нормативных документов. М.: Изд-во «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2013. 272 с.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599. Екатеринбург: ИД «Урал Юр Издат», 2015. 212 с.

Хохряков В. С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 1991. 336 с.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ОБЛОЖКИ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ



**Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»**

Кафедра РМОС

**ОТЧЁТ
по первой производственной практике**

Преподаватель:

Сидоров С. С.

Студент:

Иванов И. И.

Группа:

ОГР-15

Екатеринбург – 2018

**МЕТОДИКА ОФОРМЛЕНИЯ ХРОНОМЕТРАЖНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ
ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ПРИ АВТОТРАНСПОРТЕ**

1. Указать параметры экскаватора и забоя, в котором проводились хронометражные наблюдения, а также модель транспортного средства:

- модель экскаватора и вместимость его ковша;
- вид и модель транспортного средства; его грузоподъемность;
- параметры забоя (высота уступа и развала горной массы, ширина заходки, угол поворота экскаватора);
- схема маневрирования автосамосвала при установке его на погрузку;
- ширина рабочей площадки.

2. Бланк замеров продолжительности операций.

Порядковый номер		Текущее время					Причины простоев
автосамосвала	цикла экскавации	выполнение операций				просто-ев	
		черпания	поворота на разгрузку	разгрузки	поворота к забою		
1	1						
	2						
	3						
	...						
2	1						
	2						
	3						
	...						
3	1						
	2						
	3						
	...						
Среднее значение							

**МЕТОДИКА ОФОРМЛЕНИЯ ХРОНОМЕТРАЖНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ
ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫХ РАБОТ
ПРИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

1. Указать параметры экскаватора и забоя, в котором проводились хронометражные наблюдения, а также характеристику локомотивосостава:

- модель экскаватора и вместимость его ковша;
- тип локомотива;
- модель вагонов и их характеристика (грузоподъемность, емкость);
- количество вагонов в составе;
- параметры забоя (высота уступа и развала горной массы, ширина заходки – угол поворота экскаватора);
- место и характеристика пункта погрузки (забой, перегрузочный пункт).

2. Бланк замеров продолжительности операций.

3.

Порядковый номер		Текущее время					Причины простоев
вагона	цикла экскавации	выполнение операций				простоев	
		черпания	поворота на разгрузку	разгрузки	поворота к забою		
1	1						
	2						
	3						
	...						
2	1						
	2						
	3						
	...						
3	1						
	2						
	3						
	...						
Среднее значение							

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ.....	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА.....	8
2.1. Общие сведения о предприятии.....	8
2.2. Подготовка горной массы к выемке.....	9
2.3. Выемочно-погрузочные работы.....	12
2.4. Перемещение карьерных грузов.....	14
2.5. Отвальные работы.....	17
2.6. Осушение карьера.....	18
2.7. Экономическая часть.....	18
3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ.....	19
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	21
<i>Приложение 1. ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ОБЛОЖКИ</i> ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ.....	22
<i>Приложение 2. МЕТОДИКА ОФОРМЛЕНИЯ ХРОНОМЕТ-</i> <i>РАЖНЫХ НАБЛЮДЕНИЙВЫЕ ВЫЕМОЧНО-</i> <i>ПОГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ПРИ АВТОТРАН-</i> <i>СПОРТЕ.....</i>	23
<i>Приложение 3. МЕТОДИКА ОФОРМЛЕНИЯ ХРОНОМЕТ-</i> <i>РАЖНЫХ НАБЛЮДЕНИЙВЫЕ ВЫЕМОЧНО-</i> <i>ПОГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ПРИ Ж. Д. ТРАНС-</i> <i>ПОРТЕ.....</i>	24

Учебное издание

Сандригайло Игорь Николаевич
Арефьев Степан Александрович

ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
ПРАКТИКА

Программа и методические указания
по организации и проведению
I производственной практики для студентов
специализации
«Открытые горные работы»
направления 21.05.04 – «Горное дело»

Редактор изд-ва *В. В. Баклаева*
Компьютерная верстка *С. А. Арефьева*

Подписано в печать

Бумага писчая. Формат бумаги 60 × 84 ¹/₁₆
Печать на ризографе. Гарнитура Times New Roman
Печ. л. 1,6. Уч.-изд. л. 1,44. Тираж 80 экз. Заказ №

Издательство УГГУ

620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30
Уральский государственный горный университет

Отпечатано с оригинал-макета
в лаборатории множительной техники УГТУ



**Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО**

**Уральский государственный
горный университет**

И. Н. Сандригайло, Ю. В. Стенин

**ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ
ВТОРОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 130403
“ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ” (ОГР)
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 130400 – «ГОРНОЕ ДЕЛО»**

**ЕКАТЕРИНБУРГ
2022**

Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО
Уральский государственный горный университет

ОДОБРЕНО
Методической комиссией
горно-технологического
факультета
“ ” 2005 г.

Председатель комиссии
_____ доц. В. П. Тюлькин

И. Н. Сандригайло, Ю. В. Стенин

ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ
ВТОРОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 130403
“ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ” (ОГР)
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 130400 – «ГОРНОЕ ДЕЛО»

2-е издание, исправл.

Сандригайло И.Н., Стенин Ю.В. Программа и методические указания по организации и проведению второй производственной практики для студентов специальности 130403 «Открытые горные работы» (ОГР) направления подготовки 130403 – «Горное дело»: Уральская государственная горный университет. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2022. 19 с.

Программа и методические указания составлены в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к обязательному минимуму содержания по направлению подготовки 130403 – «Горное дело» и учебной программы, утвержденной научно-методическим советом по специальности 130403 «Открытые горные работы».

Программа и методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры разработки месторождений открытым способом (протокол № 209 от 24 февраля 2005 г.) и рекомендованы для издания в УГГУ.

© Сандригайло И. Н., Стенин Ю. В.,
2022

© Уральская государственная горно-
геологическая академия, 2022

© Сандригайло И. Н., Стенин Ю. В.,
2022

© Уральский государственный
горный университет, 2022

1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

Целью производственной технологической практики на действующем горном предприятии является осмысление и закрепление специальных теоретических знаний, расширение практического представления о технологических процессах и организационно-технических проблемах открытой разработки месторождений и приобретение практических навыков работы на одном из горно-транспортных механизмов или навыков проектирования в одном из проектных институтов.

Кроме того, в ходе практики студент должен собрать материал, необходимый для выполнения курсового проекта.

Местом прохождения практики может быть горное предприятие, или проектный институт.

Распределение студента для прохождения практики производится по соответствующим договорам с предприятиями, или по заявкам и гарантийным письмам с предприятий.

Каждому студенту назначается руководитель от выпускающей кафедры (кафедра РМОС).

Перед отъездом на практику студент получает на кафедре и оформляет путевку. Путевка подписывается деканом факультета и заверяется печатью деканата.

В процессе прохождения практики студент должен вести дневник.

За время прохождения практики необходимо:

1. Изучить общую технологическую схему, производственную структуру, историю, современное состояние и перспективы развития предприятия, уровень компьютеризации управленческих и проектно-технологических работ. Познакомиться с проектом на разработку месторождения.

2. Детально изучить основные технологические процессы в карьере (подготовку горных пород к выемке, выемочно-погрузочные работы, транспортирование горной массы и отвалообразование), а также схему вскрытия и систему разработки месторождения.

3. Ознакомиться с общими правилами безопасности и охраны труда на предприятии.

4. Составить схему и конспект двух-трех цеховых оперативок (раскомандировок) и выполнить их анализ.

5. Обязательно проработать не менее одной недели на одном из горно-транспортных механизмов в качестве дублера или рабочего соответствующей квалификации (помощника машиниста бурового станка, помощника машиниста экскаватора и т. п.) в зависимости от условий и возможностей, имеющих на предприятии.

6. Собрать и проанализировать основные технико-экономические показатели работы карьера (с допустимой для предприятия точностью) за последние 2 – 3 года (объем добычи полезного ископаемого и вскрышных работ, производительность основного горно-транспортного оборудования, себестоимость и калькуляцию 1 м³ вскрыши и 1 т полезного ископаемого по статьям затрат и по процессам, производительность труда, прибыль, рентабельность, штаты и т. п.).

7. Собрать материалы, необходимые для выполнения курсового проекта и выпускной квалификационной работы, а также материалы по специальному заданию руководителей практики от кафедры.

8. Составить и защитить письменный отчет о производственной практике, отражающий степень выполнения вышеприведенных задач.

При прохождении практики в проектном институте необходимо изучить технологию выполнения проектных работ. Изучить структуру Института и основные функции его отделов. Задания, изложенные в п. 1, выполнить применительно к институту, в п.п. 2, 3 и 6 – применительно к одному из предприятий, проект для которого был выполнен в институте. По пункту 5 студент должен принять участие в разделе проекта, выполняемого в горном или транспортном отделе.

Каждому студенту на предприятии администрацией назначается руководитель практики от производства, который проводит беседу об истории разработки месторождения и его геологии, знакомит с техническим проектом карьера, механизацией производственных процессов, технологией разработки, а также с проблемами и перспективами развития предприятия. Руководитель практики от производства помогает студентам осуществлять сбор материалов, согласно п.п. 1, 2, 3, 6, 7, необходимых для составления письменного отчета о практике и выполнения курсового проекта и выпускной работы.

Во время пребывания на практике студент обязан выполнять все требования дисциплины и техники безопасности, существующие на предприятии, а также задания и поручения руководителя практики от предприятия !

Администрация предприятия проводит производственно-техническое обучение студентов в объеме, необходимом для получения допусков к самостоятельной работе на рабочих местах. При этом особое внимание должно быть обращено на вопросы безопасности и правила технической эксплуатации.

По окончании практики студент не позднее 20 дней с начала занятий представляет на кафедру путевку-направление, оформленную и заверенную соответствующими подписями и печатями, и отчет о практике.

Оценка за практику определяется соответствием содержания и оформления отчета ниже приведенным требованиям, результатом защиты отчета, качеством выполнения индивидуального задания и характеристикой прохождения практики студентом, выданной на предприятии.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Содержание отчета должно отражать степень выполнения поставленных перед студентом на время прохождения практики задач и включать, в том числе, следующую информацию.

2.1. Общие сведения о предприятии

История развития предприятия, его географическое и административное положение. Характеристика месторождения, включая форму, мощность залежи и углы ее падения; мощность наносов, характеристику климата района, орогидрографию, генезис, стратиграфию и тектонику месторождения, физико-механические свойства полезного ископаемого и способы его переработки. Степень разведанности месторождения и его гидрогеологические условия. Агрохимические свойства вскрышных пород.

Основные объекты, входящие в состав предприятия (карьер, шахта, фабрики и т. п.).

Структурная схема производственного предприятия (состав технологических финансово-управленческих и вспомогательных подразделений – цехов, отделов). Объем производства (плановый и фактический), рост или снижение производственной мощности карьера за последние 5 – 7 лет.

Причины изменения мощности по полезному ископаемому и вскрыше. Способ вскрытия карьерного поля. Применяемая система разработки, ее параметры (высота уступа, средний угол его откоса, ширина рабочей площадки, средняя длина экскаваторного блока). Основной и вспомогательный транспорт. Общие сведения о поверхностных сооружениях и схема их компоновки.

Календарный режим работы предприятия.

Перспективы развития предприятия (увеличение или снижение мощности, реконструкция и т. д.).

Графический материал: геологическая карта месторождения; план выхода залежей полезного ископаемого под наносы;

несколько характерных геологических разрезов; структурная схема производственных процессов; план карьера и 2 – 3 поперечных разреза по нему; конструкция бортов карьера с указанием необходимых размеров: высоты уступов, углов откосов уступов, ширины площадок на уступах, углов погашения бортов карьера; схема расположения основных поверхностных сооружений карьера (ситуационный план).

2.2. Подготовка горной массы к выемке

Общая характеристика применяемых способов подготовки горных пород к выемке (буровзрывное рыхление, механическое рыхление и т. д.) и соответствие их условиям ведения горных работ.

Крепость и трещиноватость вскрышных пород и полезного ископаемого. Категория вскрышных пород и полезного ископаемого по буримости и взрываемости.

Годовые и месячные объемы работ по подготовке горной массы к выемке.

2.2.1. Буровые работы

Годовые и месячные объемы буровых работ по породе и полезному ископаемому (в пог. м и в м³ обуренной массы).

Применяемое буровое оборудование и применяемый буровой инструмент: типы и модели буровых станков, перфораторов и буровых инструментов и т. д. Конструктивные особенности и основные технические данные бурового оборудования.

Критические замечания по соответствию применяемого оборудования и бурового инструмента (долот, резцов) фактическим условиям (свойствам обуриваемой горной массы) и возможные альтернативы.

Режим работы бурового цеха во времени: продолжительность рабочей смены, число рабочих смен в сутках, число рабочих дней в году.

Принцип организации работы буровых станков (с закреплением за экскаваторами или нет, бригадная работа при обуривании крупных блоков одновременно несколькими станками или нет и т. д.).

Расстановка станков на обуриваемых блоках вскрышных и добычных уступов. Рабочий и списочный парк станков.

Подготовка взрывных блоков к обуриванию (планировка площадки, разбивка сетки скважин и пр.).

Последовательность и порядок выполнения операций при бурении скважин.

Распределение сменного времени станков: бурение, вспомогательные операции и технологически необходимые перерывы, передвижки и пр. Коэффициент использования сменного времени на чистом бурении и его оценка.

Технологические параметры режима бурения: величина осевого усилия на буровой инструмент, скорость его вращения, давление и расход воздуха и воды, механическая скорость бурения по породам и полезному ископаемому.

Стойкость и расход бурового инструмента при бурении по породе и полезному ископаемому.

Показатели буровых работ: максимально достигнутая и среднесменная, месячная и годовая производительность станков по породам и полезному ископаемому.

Анализ причин простоя станков в течение смены, месяца и меры по их устранению.

Основные меры безопасности на буровых работах.

В случае применения на карьере механического рыхления приводятся применяемые модели рыхлительно-бульдозерных агрегатов (РБА). Конструктивные особенности и основные технические данные рыхлительно-бульдозерных агрегатов: мощность двигателя базового трактора, размеры отвала бульдозера, модель, число зубьев, глубина рыхления, габариты машины и ее масса; технологические схемы работы и производительность РБА, распределение и коэффициент использования его сменного времени. Необходимо привести основные достоинства и недостатки механического рыхления в сравнении с буровзрывным рыхлением. Если на предприятии применяются оба эти способа подготовки горных пород к выемке, необходимо провести сравнительный анализ их технико-экономических показателей.

2.2.2. Взрывные работы

Категория горных пород и полезного ископаемого по взрываемости. Требования к качеству взрывного рыхления пород и полезного ископаемого. Анализ факторов, определяющих степень дробления пород.

Принятый метод взрывания: котловой, скважинный; на свободный откос уступа или в зажатой среде; мгновенный или КЗВ; одно- или многорядный и т. д.

Применяемые средства взрывания и взрывчатые вещества.

Сетка расположения скважин на вскрышных и добычных уступах, величина ЛНС и ЛСПП. Количество рядов скважин на обуриваемых блоках. Схемы коммутации взрывных сетей. Интервалы

замедлений между взрывами зарядов или группами зарядов при короткозамедленном взрывании.

Проектный и фактический удельный расход ВВ по породам и полезному ископаемому.

Конструкция и вес скважинных зарядов на породных и добычных уступах. Размеры и объем взрывных блоков. Количество блоков, взрывааемых за один прием. Число скважин во взрываемом блоке, общий вес зарядов в блоке. Максимально допустимый суммарный вес одновременно взрывааемых зарядов ВВ по ограничивающим факторам (условия сейсмичности и др.).

Организация работ по заряджанию и забойке скважин и монтажу взрывной сети. Затраты времени на выполнение этих работ в пределах одного блока и общее время подготовки всех блоков, взрывааемых за один прием.

Средства и технология зарядки и забойки скважин. Конструктивная и техническая характеристика применяемых машин. Материал, используемый в качестве забойки.

Доставка взрывчатых материалов в карьер и их хранение до зарядки скважин.

Ширина развала горной массы после взрыва и фактическая степень дробления породы и полезного ископаемого. Выход негабарита и способ его определения. Способ, механизация и организация разделки негабарита, ликвидация «порогов», нависей и заколов. Расход ВВ на 1 м³ породы при вторичных буровзрывных работах.

Соблюдение мер безопасности при заряджании скважин и монтаже взрывной сети. Опасная зона при заряджании скважин. Безопасные расстояния для людей и механизмов при взрывании по факторам разлета кусков и воздействию воздушной волны.

Организация охраны опасной зоны при взрывных работах. Способ сигнализации и последовательность подачи сигналов при производстве взрывов.

Техническая документация на производство буровзрывных работ в карьере. Периодичность производства массовых взрывов в карьере (график взрывных работ). Состав и структура разовых проектов на взрывные работы. В каком порядке и кем составляются проекты и через какие утверждающие инстанции проходят.

Основные технико-экономические показатели буровзрывных работ: удельный расход ВВ и средств взрывания, выход взорванной массы с одного пог. м скважины, затраты на бурение и на взрывание 1 м³ породы и полезного ископаемого, в том числе по элементам затрат (зарплата, амортизация, материалы, электроэнергия и пр.).

Графический материал: паспорт буровых и взрывных работ, копия разового проекта на взрывные работы, схемы расположения скважин на породных и добычных уступах, конструкции зарядов, схемы коммутации взрывной сети; зарисовки развала горной массы после взрыва с необходимыми размерами.

2.3. Выемочно-погрузочные работы

Общая характеристика применяемого на карьере выемочно-погрузочного оборудования (карьерные экскаваторы, драглайны, роторные экскаваторы, колесные погрузчики и т. д.). Списочный и рабочий парк. Виды работ, выполняемых различным оборудованием. Соответствие применяемого оборудования условиям его использования.

Продолжительность рабочей смены, число рабочих дней в году основных видов выемочно-погрузочного оборудования.

Описание применяемых технологических схем работы выемочно-погрузочного оборудования (схемы с погрузкой на транспорт в боковых и тупиковых забоях, с перевалкой породы в выработанное пространство, вторичной переэкскавацией, приемом и складированием руды на усреднительных складах и т. д.).

Схемы и параметры забоев на уступах и в траншеях. Расположение экскаваторов в забоях и относительно транспортных путей.

Показатели и степень использования выемочно-погрузочного оборудования: средняя продолжительность рабочего цикла (общая и по составляющим элементам), время замены груженого состава или автосамосвала на порожний, потери рабочего времени в течение смены, средний коэффициент использования сменного времени оборудования на погрузке. Причины потерь рабочего времени и возможные меры по их устранению.

Производительность выемочно-погрузочного оборудования: сменная, суточная, месячная, годовая (максимально достигнутая и средняя).

Коэффициент использования парка оборудования.

Вспомогательные работы при выемке и погрузке горной массы и способы их механизации (перемещение экскаваторов в новые заходки, перецепка силовых кабелей, планировка и подчистка подъездов и железнодорожных путей и др.).

Годовой расход материалов (смазочных, обтирочных, канатов, запасных частей и т. п.) в целом на весь парк машин и на один рабочий экскаватор.

Себестоимость экскавации 1 м³ породы и полезного ископаемого, в том числе по элементам затрат (зарплата, амортизация, материалы, электроэнергия; постоянные и переменные затраты).

Основные правила безопасности при выполнении выемочно-погрузочных работ и соблюдение их в условиях данного предприятия.

Анализ применяемой технологии и организации выемочно-погрузочных работ и общие критические замечания. Причины применения на карьере данного вида выемочно-погрузочного оборудования. Перспективы внедрения нового оборудования (гидравлических экскаваторов, машин послойного фрезерования и т. п.).

Графический материал: схемы и эскизы вскрышных и добычных забоев (план и поперечный разрез) с основными размерами и расстановкой оборудования, схемы проходки траншей (план и поперечный разрез) с расстановкой проходческого оборудования и указанием основных размеров, график организации работ на уступе (рекомендуется составить на основе личных хронометражных наблюдений студента).

2.4. Перемещение карьерных грузов

Способ транспортирования полезного ископаемого и вскрыши: внутри карьера, на поверхности до обогатительных фабрик и отвалов. Вспомогательный транспорт и его назначение.

Годовой, месячный и среднесуточный объем грузоперевозок по виду грузов и виду транспорта.

Применяемое транспортное оборудование. Общая схема грузопотоков и движения транспортных средств. Схемы развития железнодорожных путей в карьере.

Парк транспортных машин (тяговые средства, вагоны, автомашины и др.) и их краткая техническая характеристика. Условия работы и технологические параметры транспорта: средняя дальность откатки, схемы автомобильных и железных дорог в карьере, форма трассы путей, их уклоны и геометрические параметры, суммарная протяженность и конструкция постоянных и временных дорог; вес поезда, число вагонов в составе, грузоподъемность вагонов и автомашин, скорости движения на временных и постоянных дорогах.

Схемы карьерных, породных и сборочно-распределительных станций, разъездов, путевых постов.

Схема подъездов и установки автомашин под погрузку и разгрузку. Длительность операций при обмене и маневрах в забое и в пунктах разгрузки.

Способ обмена поездов при железнодорожном транспорте, размещение обменных и раздельных пунктов. Среднее расстояние от забоев до обменных пунктов. Время обмена поездов.

Общая продолжительность транспортного цикла подвижного состава и длительность отдельных его элементов. Продолжительность внутрисменных и годовых простоев подвижного состава и их причины. Коэффициент использования календарного времени.

Организация работы транспорта в течение смены, суток, года. Особенности работы транспорта в зимнее и ночное время, применяемые способы и средства для поддержания его нормальной работы. Применяемые меры борьбы с прилипанием и примерзанием горной массы к кузовам транспортных средств. Способы снегозащиты железнодорожных путей и автомобильных дорог.

Применяемые системы и средства управления работой технологического транспорта. Работа СЦБ при железнодорожном транспорте.

Технология строительства дорог, механизация и организация переукладки железных дорог. Состав, параметры и объемы путе-переукладочных работ. Подготовка трассы и планирование земляного полотна на уступах и отвалах. Передвижка путей (циклическая, непрерывная) и способы ее механизации, сборка и балластировка путей. Монтаж, перемещение и обслуживание контактной сети и ЛЭП и другие вспомогательные операции. Производительность применяемого оборудования на строительстве и переукладке железных дорог.

Выполнение требований техники безопасности при работе транспорта, его обслуживании и на путевых работах.

Технико-экономические показатели. Производительность транспортных машин. Себестоимость перевозок 1 т полезного ископаемого, 1 м³ вскрыши. Численность транспортного персонала с подразделением по категориям.

Экономические показатели путепереукладочных работ (производительность, себестоимость, расход материалов и пр.).

Оценка соответствия применяемого вида транспорта, его параметров и моделей оборудования горно-геологическим условиям карьера и моделям применяемых экскаваторов. Особенности работы транспорта на карьере (в том числе анализ передового опыта и рацпредложений). Оценка работы транспорта и предложения по ее улучшению.

Графический материал: общая схема основных и вспомогательных транспортных коммуникаций в карьере и на поверхности, схемы станций, обмена поездов или автомашин в забоях,

схемы переукладки путей в карьере и на отвале, конструкция транспортных берм, железных и автомобильных дорог.

При применении на карьере конвейерного транспорта описывается технологическая схема расположения конвейерных установок и другого оборудования (перегрузчиков, приемных и разгрузочных устройств и др.). Тип и параметры установок (забойных, сборочных, подъемных, магистральных и отвальных конвейеров, консольных отвалообразователей): длина конвейерных ставов, ширина и скорость движения конвейерных лент, производительность установок, количество приводных станций и их мощность.

Описывается процесс разгрузки и отвалообразования при конвейерном транспорте с использованием консольных ленточных отвалообразователей. Использование конвейерного оборудования во времени в течение смены, суток, года.

Вспомогательные работы при конвейерном транспорте и их механизация: передвижка забойных и отвальных конвейеров, уборка просыпи, борьба с налипанием и намерзанием транспортируемого материала на ленту, ролики, перегрузочные устройства. Частота передвижек забойных и отвальных конвейерных линий, затраты времени на передвижки.

Системы автоматизации управления работой конвейерного транспорта. Штат персонала, обслуживающего конвейерные линии, с разделением по категориям.

Основные меры безопасности при работе и обслуживании конвейерного транспорта. Основные технико-экономические показатели конвейерного транспорта (по аналогии с колесным транспортом).

При комбинированном транспорте освещаются те же вопросы и материал излагается в том же порядке, что и при отдельных самостоятельных видах транспорта.

Конструкции, основные параметры, механизация и организация работы применяемых усреднительных и перегрузочных устройств, складов и эстакад, их производительность (или пропускная способность).

Графический материал: схемы усреднительных и перегрузочных устройств и складов.

2.5. Отвальные работы

Принятый способ отвалообразования, местоположение отвалов. Схемы отсыпки породы в отвал, порядок развития отвальных работ и параметры отвалов: занимаемая площадь, размеры в

плане, количество ярусов, высота, объем, ширина отвальных заходок, шаг отвалообразования.

Число отвальных тупиков (или разгрузочных и планировочных участков при бульдозерном отвалообразовании) и схема развития транспортных путей на отвале.

Типы и модели отвального оборудования, его списочный и рабочий парк. Средняя продолжительность экскаваторного цикла (при экскаваторном отвалообразовании). Плановая и фактическая производительность оборудования в смену, сутки, год.

Количество подаваемых на отвальный тупик составов (или автосамосвалов на разгрузочные площадки) в смену. Емкость состава (автомашины), среднее расстояние от обменных пунктов до отвальных забоев.

Механизация и организация передвижки отвальных железнодорожных путей (или строительство автодорог).

Выполнение основных требований безопасности при производстве отвальных работ.

Себестоимость укладки 1 м^3 породы в отвал, в том числе по элементам.

Характеристика и ценность занимаемых под отвалы земельных площадей. Оценка пригодности нарушенных и отвальных площадей для лесной или сельскохозяйственной рекультивации.

Применяемые способы рекультивации отвалов и других участков, нарушенных горными работами (горнотехническая, биологическая, лесная и сельскохозяйственная рекультивация).

Затраты на рекультивацию.

Анализ применяемой технологии и организации отвальных и рекультивационных работ и критические замечания.

Графический материал: план отвалов с расположением транспортных путей и отвального оборудования, план и поперечный разрез отвального забоя, схемы проводимых работ по рекультивации отвальных площадей.

2.6. Вскрытие карьерного поля

Краткая характеристика рельефа поверхности в районе расположения основных объектов горного предприятия. Взаимное расположение основных объектов и сооружений: карьера, отвалов, обогатительных фабрик, промплощадки, транспортных и других коммуникаций. Места заложения капитальных траншей и места их примыкания к карьере на поверхности во взаимосвязи с отвалами, поверхностными сооружениями и размерами, формой и элементами залегания залежи полезного ископаемого.

Описание схемы вскрытия в настоящий период: тип вскрывающих выработок (открытые, подземные; внешние, внутренние; постоянные, временные; фланговые, центральные; одинарные, парные; отдельные, групповые, общие); их количество и пространственное расположение. Описание системы вскрытия – последовательности изменения схемы вскрытия, включая момент ввода карьера в эксплуатацию, настоящий период и конец отработки карьера.

Форма трассы траншей в плане, руководящий уклон транспортных путей в траншеях, стационарность, число обслуживаемых траншеями уступов.

Конструкция, геометрические параметры и объем вскрывающих выработок: внешних и внутренних траншей. Конструкция и параметры площадок примыкания траншей и съездов к транспортным и соединительным площадкам.

Схема транспортных железнодорожных коммуникаций в траншеях и на площадках примыкания и соответствие ее требуемой провозной и пропускной способности в период наибольшего развития горных работ. Коэффициент развития трассы.

Вскрытие и подготовка новых горизонтов. Схема расположения съездов и разрезных траншей и направление развития горных работ при подготовке очередного горизонта. Объемы горных работ при вскрытии и подготовке новых горизонтов по видам выполняемых работ.

Способы проходки, применяемое проходческое оборудование его производительность и скорость проходки траншей. Совмещение работ во времени и пространстве при вскрытии и подготовке новых горизонтов и общее время выполнения работ.

Графический материал: ситуационный план предприятия с основными объектами, сооружениями и коммуникациями; план карьера и характерные поперечные сечения по его бортам с указанием конечных и промежуточных контуров; конструкция бортов; схема вскрывающих выработок (фактическая и по проекту на конец разработки); конструкция траншей и съездов (в плане и поперечном сечении); схема подготовки новых горизонтов с расположением проходческого оборудования.

2.7. Система разработки месторождения

Краткая характеристика принятой на карьере системы разработки по основным классификационным признакам. Конечная глубина и контуры карьера.

Расположение границы рабочей и нерабочей зоны. Параметры рабочей и нерабочей зоны на различных участках карьера: высо-

та, длина, углы откоса бортов, число рабочих и нерабочих уступов (вскрышных и добычных). Порядок развития горных работ. Промежуточные контуры и временные борта карьера, углы их откоса, параметры и конструкция. Способы расконсервации временных бортов. Особенности горных работ на крутых бортах с узкими площадками.

Параметры элементов системы разработки: высота уступов, углы откоса рабочих и нерабочих (в т. ч. погашенных) уступов, ширина экскаваторных заходок или панелей; разделение уступов на экскаваторные блоки, длина экскаваторных блоков, параметры рабочих площадок на вскрышных и добычных уступах. Приводится протяженность фронта вскрышных и добычных работ по отдельным периодам и средняя скорость его подвигания.

Объем вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого при данной фактической производственной мощности. Запасы на зимний период; движение запасов при сезонной работе; при применении железнодорожного транспорта показывается схема путевого развития на уступах и способ отработки тупиков.

Развитие горных работ на горизонтах, схема расстановки оборудования на уступах. Порядок и направление перемещения фронта работ и скорость его подвигания.

Динамика развития рабочей зоны карьера; скорость понижения горных работ.

В зависимости от элементов залегания месторождения и принятой на карьере системы разработки помимо указанных выше общих вопросов в данном разделе отчета необходимо осветить следующие особенности:

Первая - при технологических схемах с поперечной перевалкой вскрыши в выработанное пространство показывается взаимосвязь высоты вскрышного уступа и ширины заходки с рабочими параметрами вскрышного и отвального оборудования, взаимосвязь в организации вскрышных и добычных работ; описывается расположение и схема установки вскрышных и отвальных экскаваторов и распределение их по фронту работ.

Вторая - при применении консольно-ленточных отвалообразователей описывается взаимосвязь рабочих параметров отвалообразователя с элементами системы: высотой внутренних отвалов, высотой вскрышного уступа, объемом и шириной полосы вскрытых запасов полезного ископаемого в зимний период и опережением фронта вскрышных работ по сравнению с добычным в начале и в конце вскрышного сезона.

Графический материал: элементы системы разработки, не показанные на плане горных работ и поперечных разрезах карьера в графическом материале к разделу 2.6; план и профиль рабочей площадки вскрышного и добычного уступа; при бес-транспортной и транспортно-отвальной системах разработки - совместный план и поперечный разрез участка вскрышного и добычного уступов, а также внутреннего отвала с размерами и расстановкой оборудования.

2.8. Осушение карьера

Краткая характеристика гидрогеологических условий карьера: количество и условия залегания водоносных горизонтов, мощность или напоры, коэффициенты фильтрации, запасы подземных вод, границы фильтрационных областей, притоки воды в карьер. Основные дренажные устройства и сооружения. Защита карьера от поверхностных вод.

Графический материал: геологический разрез с указанием параметров водоносных горизонтов; схемы расположения дренажных устройств и их принципиальная конструкция; схема ограждения карьера от поверхностных вод.

2.9. Эксплуатация и ремонт оборудования

Организация и содержание технической эксплуатации основных горных и транспортных машин карьера (экскаваторов, бурстанков, электровозов, думпкаров автосамосвалов, конвейеров). Организация и методы технического обслуживания машин. Особенности выполнения операций по технической эксплуатации горных машин.

Влияние конкретных в условиях данного предприятия эксплуатационных факторов на техническое состояние горного и транспортного оборудования (буровых станков, экскаваторов, транспортных машин и комплексов).

Узлы и детали, наиболее подверженные отказам и причины отказов.

Мероприятия по повышению надежности и снижению интенсивности отказов основного горно-транспортного оборудования.

Монтаж и демонтаж горно-транспортных машин. Монтажные площадки. Оборудование и приспособления для сборки и разборки машин в условиях карьера. Цель и задачи эксплуатационных испытаний новых горных машин. Способы доставки горных машин к месту эксплуатации.

Методы контроля за техническим состоянием машин (конструктивные, технологические, аварийные, эксплуатационные неисправности).

Основные правила безопасности при эксплуатации горно-транспортных машин.

Общая организация и существующая система технического обслуживания и ремонта горных машин. Методы организации ремонта.

Виды ремонтов (текущий, профилактический, заводской, текущий, средний, капитальный) и их основное содержание. Операции, связанные с подготовкой к ремонту, и порядок сдачи машин в ремонт. Особенности ремонта конвейерных лент и способы их стыковки.

Технологическая документация, применяемая при ремонте горных машин.

Структура ремонтных предприятий карьера, состав их основных производственных подразделений, основное ремонтное оборудование. Затраты на основные виды ремонтов горно-транспортного оборудования.

Основные правила безопасности при ремонте горно-транспортного оборудования работ

Фактическая производительность, расход энергии и материалов горно-транспортными машинами карьера.

2.10 Экономическая часть*

В данном разделе приводятся следующие показатели:

- ассортимент продукции предприятия и цены на нее;
- годовая, месячная и суточная производительность карьера по полезному ископаемому и по вскрыше;
- число рабочих дней в году и число рабочих смен в сутки на добыче и на вскрыше;
- списочный штат трудящихся карьера, в том числе штат рабочих: на вскрыше, на добыче и на других работах;
- месячная производительность одного трудящегося и рабочего карьера по добыче полезного ископаемого. Производительность труда рабочих ведущих профессий;

* Все данные в этом разделе приводятся с допустимой для предприятия точностью, позволяющей студенту сформировать представление о технико-экономических и организационных процессах на предприятии, но не приносящей ущерб коммерческой тайне

- плановая и фактическая себестоимость (производственная и полная) 1 т полезного ископаемого и 1 м³ вскрыши. Структура себестоимости (доля затрат на заработную плату, материалы, энергоносители, налоги и т. п.);
- полная себестоимость продукции с учетом переработки (доля горного и обогатительного передела в полной себестоимости);
- стоимость основного и вспомогательного оборудования (в действующих ценах);
- проектные капитальные удельные затраты на строительство (реконструкцию предприятия) по последнему проекту;
- последние переводные коэффициенты для расчета затрат на капитальное строительство, строительно-монтажные работы и оборудование.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ

Отчет о практике выполняется на листах формата А4 и должен содержать:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- основную часть в соответствии с разделом 2.

Страницы должны иметь нумерацию и поля. Отчет должен быть выполнен печатным или рукописным хорошо читаемым, разборчивым текстом. Заголовки разделов и подразделов необходимо выделять верхними и нижними отступами в одну - две строчки, абзацы начинать с левых отступов в один – полтора сантиметра.

Приводимые в тексте таблицы должны иметь название и нумерацию. В тексте на них должна быть ссылка с пояснениями и анализом.

Цифровые значения величин в тексте и таблицах должны приводиться обязательно с соответствующими единицами измерений.

Графический материал необходимо приводить по ходу изложения текста. Исключением может быть большеформатный материал как: планы горных работ, ситуационные и геологические планы, геологические разрезы, которые как приложения могут быть приведены в конце отчета.

Все чертежи, схемы, рисунки должны иметь название (над рисунком) и нумерацию с необходимыми пояснениями (под рисунком). Они должны быть связаны с текстом ссылками и пояснениями или анализом.

ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ САНДРИГАЙЛО
ЮРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ СТЕНИН

ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ
ВТОРОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1304030
“ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ ” (ОГР)
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 130400 – «ГОРНОЕ ДЕЛО»

Корректурa кафедры разработки месторождений открытым способом

Подписано в печать 2005 г.
Бумага писчая. Формат бумаги 60 × 84 ¹/₁₆
Печ. л. 1,2 Уч.-изд. л. 1,0 Тираж 100 экз. Заказ №

Издательство УГГУ
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30
Уральский государственный горный университет
Лаборатория множительной техники



**Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО**

**Уральский государственный
горный университет**

И. Н. Сандригайло, Ю. В. Стенин

**ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ
ВТОРОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 130403
“ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ” (ОГР)
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 130400 – «ГОРНОЕ ДЕЛО»**

**ЕКАТЕРИНБУРГ
2022**

Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО
Уральский государственный горный университет

ОДОБРЕНО
Методической комиссией
горно-технологического
факультета
“ ” 2005 г.

Председатель комиссии
_____ доц. В. П. Тюлькин

И. Н. Сандригайло, Ю. В. Стенин

ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ
ВТОРОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 130403
“ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ” (ОГР)
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 130400 – «ГОРНОЕ ДЕЛО»

2-е издание, исправл.

Сандригайло И.Н., Стенин Ю.В. Программа и методические указания по организации и проведению второй производственной практики для студентов специальности 130403 «Открытые горные работы» (ОГР) направления подготовки 130403 – «Горное дело»: Уральская государственная горный университет. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2022. 19 с.

Программа и методические указания составлены в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к обязательному минимуму содержания по направлению подготовки 130403 – «Горное дело» и учебной программы, утвержденной научно-методическим советом по специальности 130403 «Открытые горные работы».

Программа и методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры разработки месторождений открытым способом (протокол № 209 от 24 февраля 2005 г.) и рекомендованы для издания в УГГУ.

© Сандригайло И. Н., Стенин Ю. В.,
2022

© Уральская государственная горно-
геологическая академия, 2022

© Сандригайло И. Н., Стенин Ю. В.,
2022

© Уральский государственный
горный университет, 2022

1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

Целью производственной технологической практики на действующем горном предприятии является осмысление и закрепление специальных теоретических знаний, расширение практического представления о технологических процессах и организационно-технических проблемах открытой разработки месторождений и приобретение практических навыков работы на одном из горно-транспортных механизмов или навыков проектирования в одном из проектных институтов.

Кроме того, в ходе практики студент должен собрать материал, необходимый для выполнения курсового проекта.

Местом прохождения практики может быть горное предприятие, или проектный институт.

Распределение студента для прохождения практики производится по соответствующим договорам с предприятиями, или по заявкам и гарантийным письмам с предприятий.

Каждому студенту назначается руководитель от выпускающей кафедры (кафедра РМОС).

Перед отъездом на практику студент получает на кафедре и оформляет путевку. Путевка подписывается деканом факультета и заверяется печатью деканата.

В процессе прохождения практики студент должен вести дневник.

За время прохождения практики необходимо:

1. Изучить общую технологическую схему, производственную структуру, историю, современное состояние и перспективы развития предприятия, уровень компьютеризации управленческих и проектно-технологических работ. Познакомиться с проектом на разработку месторождения.

2. Детально изучить основные технологические процессы в карьере (подготовку горных пород к выемке, выемочно-погрузочные работы, транспортирование горной массы и отвалообразование), а также схему вскрытия и систему разработки месторождения.

3. Ознакомиться с общими правилами безопасности и охраны труда на предприятии.

4. Составить схему и конспект двух-трех цеховых оперативок (раскомандировок) и выполнить их анализ.

5. Обязательно проработать не менее одной недели на одном из горно-транспортных механизмов в качестве дублера или рабочего соответствующей квалификации (помощника машиниста бурового станка, помощника машиниста экскаватора и т. п.) в зависимости от условий и возможностей, имеющих на предприятии.

6. Собрать и проанализировать основные технико-экономические показатели работы карьера (с допустимой для предприятия точностью) за последние 2 – 3 года (объем добычи полезного ископаемого и вскрышных работ, производительность основного горно-транспортного оборудования, себестоимость и калькуляцию 1 м³ вскрыши и 1 т полезного ископаемого по статьям затрат и по процессам, производительность труда, прибыль, рентабельность, штаты и т. п.).

7. Собрать материалы, необходимые для выполнения курсового проекта и выпускной квалификационной работы, а также материалы по специальному заданию руководителей практики от кафедры.

8. Составить и защитить письменный отчет о производственной практике, отражающий степень выполнения вышеприведенных задач.

При прохождении практики в проектном институте необходимо изучить технологию выполнения проектных работ. Изучить структуру Института и основные функции его отделов. Задания, изложенные в п. 1, выполнить применительно к институту, в п.п. 2, 3 и 6 – применительно к одному из предприятий, проект для которого был выполнен в институте. По пункту 5 студент должен принять участие в разделе проекта, выполняемого в горном или транспортном отделе.

Каждому студенту на предприятии администрацией назначается руководитель практики от производства, который проводит беседу об истории разработки месторождения и его геологии, знакомит с техническим проектом карьера, механизацией производственных процессов, технологией разработки, а также с проблемами и перспективами развития предприятия. Руководитель практики от производства помогает студентам осуществлять сбор материалов, согласно п.п. 1, 2, 3, 6, 7, необходимых для составления письменного отчета о практике и выполнения курсового проекта и выпускной работы.

Во время пребывания на практике студент обязан выполнять все требования дисциплины и техники безопасности, существующие на предприятии, а также задания и поручения руководителя практики от предприятия !

Администрация предприятия проводит производственно-техническое обучение студентов в объеме, необходимом для получения допусков к самостоятельной работе на рабочих местах. При этом особое внимание должно быть обращено на вопросы безопасности и правила технической эксплуатации.

По окончании практики студент не позднее 20 дней с начала занятий представляет на кафедру путевку-направление, оформленную и заверенную соответствующими подписями и печатями, и отчет о практике.

Оценка за практику определяется соответствием содержания и оформления отчета ниже приведенным требованиям, результатом защиты отчета, качеством выполнения индивидуального задания и характеристикой прохождения практики студентом, выданной на предприятии.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Содержание отчета должно отражать степень выполнения поставленных перед студентом на время прохождения практики задач и включать, в том числе, следующую информацию.

2.1. Общие сведения о предприятии

История развития предприятия, его географическое и административное положение. Характеристика месторождения, включая форму, мощность залежи и углы ее падения; мощность наносов, характеристику климата района, орогидрографию, генезис, стратиграфию и тектонику месторождения, физико-механические свойства полезного ископаемого и способы его переработки. Степень разведанности месторождения и его гидрогеологические условия. Агрохимические свойства вскрышных пород.

Основные объекты, входящие в состав предприятия (карьер, шахта, фабрики и т. п.).

Структурная схема производственного предприятия (состав технологических финансово-управленческих и вспомогательных подразделений – цехов, отделов). Объем производства (плановый и фактический), рост или снижение производственной мощности карьера за последние 5 – 7 лет.

Причины изменения мощности по полезному ископаемому и вскрыше. Способ вскрытия карьерного поля. Применяемая система разработки, ее параметры (высота уступа, средний угол его откоса, ширина рабочей площадки, средняя длина экскаваторного блока). Основной и вспомогательный транспорт. Общие сведения о поверхностных сооружениях и схема их компоновки.

Календарный режим работы предприятия.

Перспективы развития предприятия (увеличение или снижение мощности, реконструкция и т. д.).

Графический материал: геологическая карта месторождения; план выхода залежей полезного ископаемого под наносы;

несколько характерных геологических разрезов; структурная схема производственных процессов; план карьера и 2 – 3 поперечных разреза по нему; конструкция бортов карьера с указанием необходимых размеров: высоты уступов, углов откосов уступов, ширины площадок на уступах, углов погашения бортов карьера; схема расположения основных поверхностных сооружений карьера (ситуационный план).

2.2. Подготовка горной массы к выемке

Общая характеристика применяемых способов подготовки горных пород к выемке (буровзрывное рыхление, механическое рыхление и т. д.) и соответствие их условиям ведения горных работ.

Крепость и трещиноватость вскрышных пород и полезного ископаемого. Категория вскрышных пород и полезного ископаемого по буримости и взрываемости.

Годовые и месячные объемы работ по подготовке горной массы к выемке.

2.2.1. Буровые работы

Годовые и месячные объемы буровых работ по породе и полезному ископаемому (в пог. м и в м³ обуренной массы).

Применяемое буровое оборудование и применяемый буровой инструмент: типы и модели буровых станков, перфораторов и буровых инструментов и т. д. Конструктивные особенности и основные технические данные бурового оборудования.

Критические замечания по соответствию применяемого оборудования и бурового инструмента (долот, резцов) фактическим условиям (свойствам обуриваемой горной массы) и возможные альтернативы.

Режим работы бурового цеха во времени: продолжительность рабочей смены, число рабочих смен в сутках, число рабочих дней в году.

Принцип организации работы буровых станков (с закреплением за экскаваторами или нет, бригадная работа при обуривании крупных блоков одновременно несколькими станками или нет и т. д.).

Расстановка станков на обуриваемых блоках вскрышных и добычных уступов. Рабочий и списочный парк станков.

Подготовка взрывных блоков к обуриванию (планировка площадки, разбивка сетки скважин и пр.).

Последовательность и порядок выполнения операций при бурении скважин.

Распределение сменного времени станков: бурение, вспомогательные операции и технологически необходимые перерывы, передвижки и пр. Коэффициент использования сменного времени на чистом бурении и его оценка.

Технологические параметры режима бурения: величина осевого усилия на буровой инструмент, скорость его вращения, давление и расход воздуха и воды, механическая скорость бурения по породам и полезному ископаемому.

Стойкость и расход бурового инструмента при бурении по породе и полезному ископаемому.

Показатели буровых работ: максимально достигнутая и среднесменная, месячная и годовая производительность станков по породам и полезному ископаемому.

Анализ причин простоя станков в течение смены, месяца и меры по их устранению.

Основные меры безопасности на буровых работах.

В случае применения на карьере механического рыхления приводятся применяемые модели рыхлительно-бульдозерных агрегатов (РБА). Конструктивные особенности и основные технические данные рыхлительно-бульдозерных агрегатов: мощность двигателя базового трактора, размеры отвала бульдозера, модель, число зубьев, глубина рыхления, габариты машины и ее масса; технологические схемы работы и производительность РБА, распределение и коэффициент использования его сменного времени. Необходимо привести основные достоинства и недостатки механического рыхления в сравнении с буровзрывным рыхлением. Если на предприятии применяются оба эти способа подготовки горных пород к выемке, необходимо провести сравнительный анализ их технико-экономических показателей.

2.2.2. Взрывные работы

Категория горных пород и полезного ископаемого по взрываемости. Требования к качеству взрывного рыхления пород и полезного ископаемого. Анализ факторов, определяющих степень дробления пород.

Принятый метод взрывания: котловой, скважинный; на свободный откос уступа или в зажатой среде; мгновенный или КЗВ; одно- или многорядный и т. д.

Применяемые средства взрывания и взрывчатые вещества.

Сетка расположения скважин на вскрышных и добычных уступах, величина ЛНС и ЛСПП. Количество рядов скважин на обуриваемых блоках. Схемы коммутации взрывных сетей. Интервалы

замедлений между взрывами зарядов или группами зарядов при короткозамедленном взрывании.

Проектный и фактический удельный расход ВВ по породам и полезному ископаемому.

Конструкция и вес скважинных зарядов на породных и добычных уступах. Размеры и объем взрывных блоков. Количество блоков, взрывааемых за один прием. Число скважин во взрываемом блоке, общий вес зарядов в блоке. Максимально допустимый суммарный вес одновременно взрывааемых зарядов ВВ по ограничивающим факторам (условия сейсмичности и др.).

Организация работ по заряджанию и забойке скважин и монтажу взрывной сети. Затраты времени на выполнение этих работ в пределах одного блока и общее время подготовки всех блоков, взрывааемых за один прием.

Средства и технология зарядки и забойки скважин. Конструктивная и техническая характеристика применяемых машин. Материал, используемый в качестве забойки.

Доставка взрывчатых материалов в карьер и их хранение до зарядки скважин.

Ширина развала горной массы после взрыва и фактическая степень дробления породы и полезного ископаемого. Выход негабарита и способ его определения. Способ, механизация и организация разделки негабарита, ликвидация «порогов», нависей и заколов. Расход ВВ на 1 м³ породы при вторичных буровзрывных работах.

Соблюдение мер безопасности при заряджании скважин и монтаже взрывной сети. Опасная зона при заряджании скважин. Безопасные расстояния для людей и механизмов при взрывании по факторам разлета кусков и воздействию воздушной волны.

Организация охраны опасной зоны при взрывных работах. Способ сигнализации и последовательность подачи сигналов при производстве взрывов.

Техническая документация на производство буровзрывных работ в карьере. Периодичность производства массовых взрывов в карьере (график взрывных работ). Состав и структура разовых проектов на взрывные работы. В каком порядке и кем составляются проекты и через какие утверждающие инстанции проходят.

Основные технико-экономические показатели буровзрывных работ: удельный расход ВВ и средств взрывания, выход взорванной массы с одного пог. м скважины, затраты на бурение и на взрывание 1 м³ породы и полезного ископаемого, в том числе по элементам затрат (зарплата, амортизация, материалы, электроэнергия и пр.).

Графический материал: паспорт буровых и взрывных работ, копия разового проекта на взрывные работы, схемы расположения скважин на породных и добычных уступах, конструкции зарядов, схемы коммутации взрывной сети; зарисовки развала горной массы после взрыва с необходимыми размерами.

2.3. Выемочно-погрузочные работы

Общая характеристика применяемого на карьере выемочно-погрузочного оборудования (карьерные экскаваторы, драглайны, роторные экскаваторы, колесные погрузчики и т. д.). Списочный и рабочий парк. Виды работ, выполняемых различным оборудованием. Соответствие применяемого оборудования условиям его использования.

Продолжительность рабочей смены, число рабочих дней в году основных видов выемочно-погрузочного оборудования.

Описание применяемых технологических схем работы выемочно-погрузочного оборудования (схемы с погрузкой на транспорт в боковых и тупиковых забоях, с перевалкой породы в выработанное пространство, вторичной переэкскавацией, приемом и складированием руды на усреднительных складах и т. д.).

Схемы и параметры забоев на уступах и в траншеях. Расположение экскаваторов в забоях и относительно транспортных путей.

Показатели и степень использования выемочно-погрузочного оборудования: средняя продолжительность рабочего цикла (общая и по составляющим элементам), время замены груженого состава или автосамосвала на порожний, потери рабочего времени в течение смены, средний коэффициент использования сменного времени оборудования на погрузке. Причины потерь рабочего времени и возможные меры по их устранению.

Производительность выемочно-погрузочного оборудования: сменная, суточная, месячная, годовая (максимально достигнутая и средняя).

Коэффициент использования парка оборудования.

Вспомогательные работы при выемке и погрузке горной массы и способы их механизации (перемещение экскаваторов в новые заходки, перецепка силовых кабелей, планировка и подчистка подъездов и железнодорожных путей и др.).

Годовой расход материалов (смазочных, обтирочных, канатов, запасных частей и т. п.) в целом на весь парк машин и на один рабочий экскаватор.

Себестоимость экскавации 1 м³ породы и полезного ископаемого, в том числе по элементам затрат (зарплата, амортизация, материалы, электроэнергия; постоянные и переменные затраты).

Основные правила безопасности при выполнении выемочно-погрузочных работ и соблюдение их в условиях данного предприятия.

Анализ применяемой технологии и организации выемочно-погрузочных работ и общие критические замечания. Причины применения на карьере данного вида выемочно-погрузочного оборудования. Перспективы внедрения нового оборудования (гидравлических экскаваторов, машин послойного фрезерования и т. п.).

Графический материал: схемы и эскизы вскрышных и добычных забоев (план и поперечный разрез) с основными размерами и расстановкой оборудования, схемы проходки траншей (план и поперечный разрез) с расстановкой проходческого оборудования и указанием основных размеров, график организации работ на уступе (рекомендуется составить на основе личных хронометражных наблюдений студента).

2.4. Перемещение карьерных грузов

Способ транспортирования полезного ископаемого и вскрыши: внутри карьера, на поверхности до обогатительных фабрик и отвалов. Вспомогательный транспорт и его назначение.

Годовой, месячный и среднесуточный объем грузоперевозок по виду грузов и виду транспорта.

Применяемое транспортное оборудование. Общая схема грузопотоков и движения транспортных средств. Схемы развития железнодорожных путей в карьере.

Парк транспортных машин (тяговые средства, вагоны, автомашины и др.) и их краткая техническая характеристика. Условия работы и технологические параметры транспорта: средняя дальность откатки, схемы автомобильных и железных дорог в карьере, форма трассы путей, их уклоны и геометрические параметры, суммарная протяженность и конструкция постоянных и временных дорог; вес поезда, число вагонов в составе, грузоподъемность вагонов и автомашин, скорости движения на временных и постоянных дорогах.

Схемы карьерных, породных и сборочно-распределительных станций, разъездов, путевых постов.

Схема подъездов и установки автомашин под погрузку и разгрузку. Длительность операций при обмене и маневрах в забое и в пунктах разгрузки.

Способ обмена поездов при железнодорожном транспорте, размещение обменных и раздельных пунктов. Среднее расстояние от забоев до обменных пунктов. Время обмена поездов.

Общая продолжительность транспортного цикла подвижного состава и длительность отдельных его элементов. Продолжительность внутрисменных и годовых простоев подвижного состава и их причины. Коэффициент использования календарного времени.

Организация работы транспорта в течение смены, суток, года. Особенности работы транспорта в зимнее и ночное время, применяемые способы и средства для поддержания его нормальной работы. Применяемые меры борьбы с прилипанием и примерзанием горной массы к кузовам транспортных средств. Способы снегозащиты железнодорожных путей и автомобильных дорог.

Применяемые системы и средства управления работой технологического транспорта. Работа СЦБ при железнодорожном транспорте.

Технология строительства дорог, механизация и организация переукладки железных дорог. Состав, параметры и объемы путе-переукладочных работ. Подготовка трассы и планирование земляного полотна на уступах и отвалах. Передвижка путей (циклическая, непрерывная) и способы ее механизации, сборка и балластировка путей. Монтаж, перемещение и обслуживание контактной сети и ЛЭП и другие вспомогательные операции. Производительность применяемого оборудования на строительстве и переукладке железных дорог.

Выполнение требований техники безопасности при работе транспорта, его обслуживании и на путевых работах.

Технико-экономические показатели. Производительность транспортных машин. Себестоимость перевозок 1 т полезного ископаемого, 1 м³ вскрыши. Численность транспортного персонала с подразделением по категориям.

Экономические показатели путепереукладочных работ (производительность, себестоимость, расход материалов и пр.).

Оценка соответствия применяемого вида транспорта, его параметров и моделей оборудования горно-геологическим условиям карьера и моделям применяемых экскаваторов. Особенности работы транспорта на карьере (в том числе анализ передового опыта и рацпредложений). Оценка работы транспорта и предложения по ее улучшению.

Графический материал: общая схема основных и вспомогательных транспортных коммуникаций в карьере и на поверхности, схемы станций, обмена поездов или автомашин в забоях,

схемы переукладки путей в карьере и на отвале, конструкция транспортных берм, железных и автомобильных дорог.

При применении на карьере конвейерного транспорта описывается технологическая схема расположения конвейерных установок и другого оборудования (перегрузчиков, приемных и разгрузочных устройств и др.). Тип и параметры установок (забойных, сборочных, подъемных, магистральных и отвальных конвейеров, консольных отвалообразователей): длина конвейерных ставов, ширина и скорость движения конвейерных лент, производительность установок, количество приводных станций и их мощность.

Описывается процесс разгрузки и отвалообразования при конвейерном транспорте с использованием консольных ленточных отвалообразователей. Использование конвейерного оборудования во времени в течение смены, суток, года.

Вспомогательные работы при конвейерном транспорте и их механизация: передвижка забойных и отвальных конвейеров, уборка просыпи, борьба с налипанием и намерзанием транспортируемого материала на ленту, ролики, перегрузочные устройства. Частота передвижек забойных и отвальных конвейерных линий, затраты времени на передвижки.

Системы автоматизации управления работой конвейерного транспорта. Штат персонала, обслуживающего конвейерные линии, с разделением по категориям.

Основные меры безопасности при работе и обслуживании конвейерного транспорта. Основные технико-экономические показатели конвейерного транспорта (по аналогии с колесным транспортом).

При комбинированном транспорте освещаются те же вопросы и материал излагается в том же порядке, что и при отдельных самостоятельных видах транспорта.

Конструкции, основные параметры, механизация и организация работы применяемых усреднительных и перегрузочных устройств, складов и эстакад, их производительность (или пропускная способность).

Графический материал: схемы усреднительных и перегрузочных устройств и складов.

2.5. Отвальные работы

Принятый способ отвалообразования, местоположение отвалов. Схемы отсыпки породы в отвал, порядок развития отвальных работ и параметры отвалов: занимаемая площадь, размеры в

плане, количество ярусов, высота, объем, ширина отвальных заходов, шаг отвалообразования.

Число отвальных тупиков (или разгрузочных и планировочных участков при бульдозерном отвалообразовании) и схема развития транспортных путей на отвале.

Типы и модели отвального оборудования, его списочный и рабочий парк. Средняя продолжительность экскаваторного цикла (при экскаваторном отвалообразовании). Плановая и фактическая производительность оборудования в смену, сутки, год.

Количество подаваемых на отвальный тупик составов (или автосамосвалов на разгрузочные площадки) в смену. Емкость состава (автомашины), среднее расстояние от обменных пунктов до отвальных забоев.

Механизация и организация передвижки отвальных железнодорожных путей (или строительство автодорог).

Выполнение основных требований безопасности при производстве отвальных работ.

Себестоимость укладки 1 м^3 породы в отвал, в том числе по элементам.

Характеристика и ценность занимаемых под отвалы земельных площадей. Оценка пригодности нарушенных и отвальных площадей для лесной или сельскохозяйственной рекультивации.

Применяемые способы рекультивации отвалов и других участков, нарушенных горными работами (горнотехническая, биологическая, лесная и сельскохозяйственная рекультивация).

Затраты на рекультивацию.

Анализ применяемой технологии и организации отвальных и рекультивационных работ и критические замечания.

Графический материал: план отвалов с расположением транспортных путей и отвального оборудования, план и поперечный разрез отвального забоя, схемы проводимых работ по рекультивации отвальных площадей.

2.6. Вскрытие карьерного поля

Краткая характеристика рельефа поверхности в районе расположения основных объектов горного предприятия. Взаимное расположение основных объектов и сооружений: карьера, отвалов, обогатительных фабрик, промплощадки, транспортных и других коммуникаций. Места заложения капитальных траншей и места их примыкания к карьере на поверхности во взаимосвязи с отвалами, поверхностными сооружениями и размерами, формой и элементами залегания залежи полезного ископаемого.

Описание схемы вскрытия в настоящий период: тип вскрывающих выработок (открытые, подземные; внешние, внутренние; постоянные, временные; фланговые, центральные; одинарные, парные; отдельные, групповые, общие); их количество и пространственное расположение. Описание системы вскрытия – последовательности изменения схемы вскрытия, включая момент ввода карьера в эксплуатацию, настоящий период и конец отработки карьера.

Форма трассы траншей в плане, руководящий уклон транспортных путей в траншеях, стационарность, число обслуживаемых траншеями уступов.

Конструкция, геометрические параметры и объем вскрывающих выработок: внешних и внутренних траншей. Конструкция и параметры площадок примыкания траншей и съездов к транспортным и соединительным площадкам.

Схема транспортных железнодорожных коммуникаций в траншеях и на площадках примыкания и соответствие ее требуемой провозной и пропускной способности в период наибольшего развития горных работ. Коэффициент развития трассы.

Вскрытие и подготовка новых горизонтов. Схема расположения съездов и разрезных траншей и направление развития горных работ при подготовке очередного горизонта. Объемы горных работ при вскрытии и подготовке новых горизонтов по видам выполняемых работ.

Способы проходки, применяемое проходческое оборудование его производительность и скорость проходки траншей. Совмещение работ во времени и пространстве при вскрытии и подготовке новых горизонтов и общее время выполнения работ.

Графический материал: ситуационный план предприятия с основными объектами, сооружениями и коммуникациями; план карьера и характерные поперечные сечения по его бортам с указанием конечных и промежуточных контуров; конструкция бортов; схема вскрывающих выработок (фактическая и по проекту на конец разработки); конструкция траншей и съездов (в плане и поперечном сечении); схема подготовки новых горизонтов с расположением проходческого оборудования.

2.7. Система разработки месторождения

Краткая характеристика принятой на карьере системы разработки по основным классификационным признакам. Конечная глубина и контуры карьера.

Расположение границы рабочей и нерабочей зоны. Параметры рабочей и нерабочей зоны на различных участках карьера: высо-

та, длина, углы откоса бортов, число рабочих и нерабочих уступов (вскрышных и добычных). Порядок развития горных работ. Промежуточные контуры и временные борта карьера, углы их откоса, параметры и конструкция. Способы расконсервации временных бортов. Особенности горных работ на крутых бортах с узкими площадками.

Параметры элементов системы разработки: высота уступов, углы откоса рабочих и нерабочих (в т. ч. погашенных) уступов, ширина экскаваторных заходок или панелей; разделение уступов на экскаваторные блоки, длина экскаваторных блоков, параметры рабочих площадок на вскрышных и добычных уступах. Приводится протяженность фронта вскрышных и добычных работ по отдельным периодам и средняя скорость его подвигания.

Объем вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого при данной фактической производственной мощности. Запасы на зимний период; движение запасов при сезонной работе; при применении железнодорожного транспорта показывается схема путевого развития на уступах и способ отработки тупиков.

Развитие горных работ на горизонтах, схема расстановки оборудования на уступах. Порядок и направление перемещения фронта работ и скорость его подвигания.

Динамика развития рабочей зоны карьера; скорость понижения горных работ.

В зависимости от элементов залегания месторождения и принятой на карьере системы разработки помимо указанных выше общих вопросов в данном разделе отчета необходимо осветить следующие особенности:

Первая - при технологических схемах с поперечной перевалкой вскрыши в выработанное пространство показывается взаимосвязь высоты вскрышного уступа и ширины заходки с рабочими параметрами вскрышного и отвального оборудования, взаимосвязь в организации вскрышных и добычных работ; описывается расположение и схема установки вскрышных и отвальных экскаваторов и распределение их по фронту работ.

Вторая - при применении консольно-ленточных отвалообразователей описывается взаимосвязь рабочих параметров отвалообразователя с элементами системы: высотой внутренних отвалов, высотой вскрышного уступа, объемом и шириной полосы вскрытых запасов полезного ископаемого в зимний период и опережением фронта вскрышных работ по сравнению с добычным в начале и в конце вскрышного сезона.

Графический материал: элементы системы разработки, не показанные на плане горных работ и поперечных разрезах карьера в графическом материале к разделу 2.6; план и профиль рабочей площадки вскрышного и добычного уступа; при бес-транспортной и транспортно-отвальной системах разработки - совместный план и поперечный разрез участка вскрышного и добычного уступов, а также внутреннего отвала с размерами и расстановкой оборудования.

2.8. Осушение карьера

Краткая характеристика гидрогеологических условий карьера: количество и условия залегания водоносных горизонтов, мощность или напоры, коэффициенты фильтрации, запасы подземных вод, границы фильтрационных областей, притоки воды в карьер. Основные дренажные устройства и сооружения. Защита карьера от поверхностных вод.

Графический материал: геологический разрез с указанием параметров водоносных горизонтов; схемы расположения дренажных устройств и их принципиальная конструкция; схема ограждения карьера от поверхностных вод.

2.9. Эксплуатация и ремонт оборудования

Организация и содержание технической эксплуатации основных горных и транспортных машин карьера (экскаваторов, бурстанков, электровозов, думпкаров автосамосвалов, конвейеров). Организация и методы технического обслуживания машин. Особенности выполнения операций по технической эксплуатации горных машин.

Влияние конкретных в условиях данного предприятия эксплуатационных факторов на техническое состояние горного и транспортного оборудования (буровых станков, экскаваторов, транспортных машин и комплексов).

Узлы и детали, наиболее подверженные отказам и причины отказов.

Мероприятия по повышению надежности и снижению интенсивности отказов основного горно-транспортного оборудования.

Монтаж и демонтаж горно-транспортных машин. Монтажные площадки. Оборудование и приспособления для сборки и разборки машин в условиях карьера. Цель и задачи эксплуатационных испытаний новых горных машин. Способы доставки горных машин к месту эксплуатации.

Методы контроля за техническим состоянием машин (конструктивные, технологические, аварийные, эксплуатационные неисправности).

Основные правила безопасности при эксплуатации горно-транспортных машин.

Общая организация и существующая система технического обслуживания и ремонта горных машин. Методы организации ремонта.

Виды ремонтов (текущий, профилактический, заводской, текущий, средний, капитальный) и их основное содержание. Операции, связанные с подготовкой к ремонту, и порядок сдачи машин в ремонт. Особенности ремонта конвейерных лент и способы их стыковки.

Технологическая документация, применяемая при ремонте горных машин.

Структура ремонтных предприятий карьера, состав их основных производственных подразделений, основное ремонтное оборудование. Затраты на основные виды ремонтов горно-транспортного оборудования.

Основные правила безопасности при ремонте горно-транспортного оборудования работ

Фактическая производительность, расход энергии и материалов горно-транспортными машинами карьера.

2.10 Экономическая часть*

В данном разделе приводятся следующие показатели:

- ассортимент продукции предприятия и цены на нее;
- годовая, месячная и суточная производительность карьера по полезному ископаемому и по вскрыше;
- число рабочих дней в году и число рабочих смен в сутки на добыче и на вскрыше;
- списочный штат трудящихся карьера, в том числе штат рабочих: на вскрыше, на добыче и на других работах;
- месячная производительность одного трудящегося и рабочего карьера по добыче полезного ископаемого. Производительность труда рабочих ведущих профессий;

* Все данные в этом разделе приводятся с допустимой для предприятия точностью, позволяющей студенту сформировать представление о технико-экономических и организационных процессах на предприятии, но не приносящей ущерб коммерческой тайне

- плановая и фактическая себестоимость (производственная и полная) 1 т полезного ископаемого и 1 м³ вскрыши. Структура себестоимости (доля затрат на заработную плату, материалы, энергоносители, налоги и т. п.);
- полная себестоимость продукции с учетом переработки (доля горного и обогатительного передела в полной себестоимости);
- стоимость основного и вспомогательного оборудования (в действующих ценах);
- проектные капитальные удельные затраты на строительство (реконструкцию предприятия) по последнему проекту;
- последние переводные коэффициенты для расчета затрат на капитальное строительство, строительно-монтажные работы и оборудование.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ

Отчет о практике выполняется на листах формата А4 и должен содержать:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- основную часть в соответствии с разделом 2.

Страницы должны иметь нумерацию и поля. Отчет должен быть выполнен печатным или рукописным хорошо читаемым, разборчивым текстом. Заголовки разделов и подразделов необходимо выделять верхними и нижними отступами в одну - две строчки, абзацы начинать с левых отступов в один – полтора сантиметра.

Приводимые в тексте таблицы должны иметь название и нумерацию. В тексте на них должна быть ссылка с пояснениями и анализом.

Цифровые значения величин в тексте и таблицах должны приводиться обязательно с соответствующими единицами измерений.

Графический материал необходимо приводить по ходу изложения текста. Исключением может быть большеформатный материал как: планы горных работ, ситуационные и геологические планы, геологические разрезы, которые как приложения могут быть приведены в конце отчета.

Все чертежи, схемы, рисунки должны иметь название (над рисунком) и нумерацию с необходимыми пояснениями (под рисунком). Они должны быть связаны с текстом ссылками и пояснениями или анализом.

ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ САНДРИГАЙЛО
ЮРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ СТЕНИН

ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ
ВТОРОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1304030
“ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ ” (ОГР)
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 130400 – «ГОРНОЕ ДЕЛО»

Корректурa кафедры разработки месторождений открытым способом

Подписано в печать 2005 г.
Бумага писчая. Формат бумаги 60 × 84 ¹/₁₆
Печ. л. 1,2 Уч.-изд. л. 1,0 Тираж 100 экз. Заказ №

Издательство УГГУ
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30
Уральский государственный горный университет
Лаборатория множительной техники



Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»

С. Г. Паняк, Т. С. Бобина

УЧЕБНАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Учебное пособие
для студентов направления
20.03.01 – «Техносферная безопасность»
и специальности
21.05.04 – «Горное дело»

Екатеринбург
2021

УДК
ББК
Б

Рецензент: А. Б. Макаров, доцент кафедры геологии, поисков и разведки полезных ископаемых УГГУ

Печатается по решению Редакционно-издательского совета
Уральского государственного горного университета

Паняк С. Г., Бобина Т.С.

Учебная геологическая практика: Учебное пособие к первой учебной геологической практике по курсу «Геология» в окрестностях г. Екатеринбурга. Уральский государственный горный университет. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2021. 95 с.

Настоящее пособие состоит из трех частей. Первая часть содержит методику проведения учебной практики и правила техники безопасности. Во второй – описываются геологические процессы, формирующие основные структуры земной коры и различные формы рельефа поверхности. В третьей части приводится описание опорных геологических маршрутов – основных объектов полевых исследований.

Данное пособие предназначено для студентов направления 20.03.01 – «Техносферная безопасность» и студентов специальности 21.05.04 – «Горное дело». Однако может быть использовано студентами других специальностей, проходящих учебную геологическую практику в окрестностях г. Екатеринбурга. Пособие может быть полезным также для любителей камня, интересующихся природой и красотой родного края.

УДК
ББК

© Паняк С. Г., Бобина Т.С., 2021
© Уральский государственный горный университет, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ ..	6
1.1. Организация практики, цели и задачи	6
1.2. Содержание практики	7
1.3. Правила техники безопасности	13
2. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ФОРМИРОВАНИИ ЗЕМНОЙ КОРЫ И РЕЛЬЕФА ЗЕМЛИ	19
2.1. Эндогенные процессы и их продукты.....	19
2.1.1. Магматизм и его продукты	19
2.1.2. Метаморфизм и его продукты	25
2.1.3. Тектоника	39
2.2. Экзогенные процессы.....	48
2.2.1. Литогенез	48
3. ОПИСАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ	61
3.1. По Уктусскому массиву	61
3.2. Елизаветинское месторождение.....	66
3.3. Шабровское рудное поле	70
3.4. Шиловское месторождение.....	77
3.5. Березовское рудное поле	81
3.6. Гора Хрустальная	84
3.7. Билимбаевское месторождение	89
3.8. Суффозионные процессы вдоль линий метро.....	93
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	95
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	95

ВВЕДЕНИЕ

Учебная геологическая практика после первого курса является неотъемлемой и важнейшей частью высшего образования, способствует формированию у студентов практических профессиональных навыков. На практике студенты учатся наблюдать, документировать и обобщать геологические факты, что способствует закреплению пройденного материала по теоретическому курсу «Общая геология», «Геология», «Динамическая геология». Кроме того, учебная практика играет важную роль в подготовке студентов к последующему изучению других специальных дисциплин, а также в трудовом воспитании, развитии чувства коллективизма, организаторских способностей.

При выборе места проведения практики и основных маршрутов выпускающая кафедра исходила из того, что наиболее удачным районом практики по динамической геологии является такой, где на относительно небольшой территории располагаются разнообразные геологические объекты. Их специфика определяется: 1 – сложным геологическим строением; 2 – продуктами различных процессов – магматизма, метаморфизма, тектоники; 3 – большим количеством разнообразных месторождений полезных ископаемых; 4 – выходами подземных вод; 5 – проявлениями опасных геологических и антропогенных процессов, включая жизнедеятельность человека. Таким районом с большим разнообразием процессов и их продуктов являются, прежде всего, окрестности г. Екатеринбурга.

Сам город Екатеринбург строился как город-крепость, для которого была необходима разведка новых полезных ископаемых. Многие из них эксплуатируются до сих пор. Район Екатеринбургского геологического полигона географически размещается в пределах лесной зоны, а в орографическом отношении охватывает зону главного водораздела и пологого восточного эродированного восточного склона Среднего Урала, и, частично, краевую зону Зауралья. Рельеф этого района грядовой, неравномерно всхолмленный, с общим понижением на восток, максимальная абсолютная отметка 545 м, относительные превышения 70-250 м.

Гидрографическая сеть представлена системой рр. Исети, Пышмы, Чусовой и их притоков, принадлежащих бассейнам рек Тобола и Камы. На реках Исети и Чусовой искусственно созданы крупные водоемы – оз. Исетское, Нижне-Исетский и Верх-Исетский пруды, Верхне-Макаровское и Волчихинское водохранилища. На площади имеются крупные естественные водоемы – озера Аятское, Таватуй, Щитовское, Балтым, Шарташ. Значительные площади, особенно в западной части района, заняты болотами. Территория Екатеринбургского геологического полигона являются частью одного из старейших горнорудных районов Урала, где и в настоящее время эксплуатируются месторождения коренного золота (Березовское, Крылатовское), россыпного золота (Чусовская группа), титаномагнетита (Первоуральск), благородного змеевика (Шабровская группа), мрамора

(Мраморское, Шабровское), кирпичных глин и строительного камня. Район густо населен и экономически развит, хорошо развиты пути сообщения: железные, шоссейные и улучшенные грунтовые дороги, благодаря чему большая часть района доступна для проведения геологических исследований. Многочисленные грунтовые дороги пригодны для проезда в сухое время года. Обнаженность района неравномерная и в целом удовлетворительная.

В настоящем пособии описаны геологические маршруты в окрестностях города Екатеринбурга, где можно увидеть результаты процессов, происходивших в далеком прошлом и зафиксированных в каменной книге. Маршруты открывают многообразие геологических процессов и их продуктов: хрупкие и пластические деформации, различные формы рельефа, магматические, метаморфические и осадочные породы, минералогические редкости, а также проявления оползней, карста, подтоплений и других опасных явлений.

Особый интерес для представителей студентов направления «Техносферная безопасность» представляют отдельные формы эрозионного рельефа (речные террасы, долины, овраги), проявления тектоники (складки, разрывные нарушения), причудливые скальные городища, возникшие в результате выветривания и геологической деятельности ветра. Многие из этих геологических образований являются памятниками природы. К сожалению, человек нередко вносит изменения в природу, которые часто приводят к необратимым последствиям. Это необходимо иметь в виду при проведении маршрутов, чтобы не изуродовать скальные выходы при взятии образцов, иногда лучше зафиксировать объект на фотопленку, чем выколачивать его из скалы. Интересные объекты можно также зарисовать в пикетажную книжку, сохраняя их для будущих поколений.

Климат района континентальный. Среднегодовое количество осадков 450-550 мм, высота снежного покрова 0,4-0,6 м, глубина промерзания грунтов 0,5-2,0 м. Большая часть района покрыта хвойными, смешанными и лиственными лесами (сосна, лиственница, кедр, береза, осина).

1. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Организация практики, цели и задачи

Учебная геологическая практика после первого курса проводится в течение двух недель, состоит из нескольких этапов и заканчивается написанием отчета, который составляется составом бригады.

Цель практики: Знакомство с результатами естественных геологических процессов в окрестностях г. Екатеринбурга путем их полевого наблюдения и документации. Овладение профессиональными навыками описания естественных и искусственных обнажений закрепляет теоретические знания, полученные в процессе изучения курсов «Общая геология», «Геология» и «Динамическая геология».

Задачи практики:

- знакомство с методиками полевых геологических, геоморфологических, и гидрогеологических наблюдений;
- обучение студентов методики работы с горным компасом;
- знакомство с методикой документации полевых объектов: естественных обнажений, опорных разрезов, горных выработок, особенностей рельефа местности и т. д.;
- обучение приемам камеральной обработки полевых материалов, оформлению геологического отчета с необходимыми графическими приложениями;
- знакомство с некоторыми промышленными предприятиями и их влиянием на среду обитания.

Студенты, прошедшие геологическую практику, должны:

- иметь представление об эндогенных и экзогенных геологических процессах, потенциально несущих угрозу катастроф;
- различать экзогенные процессы, которые в последнее время все больше стимулируются антропогенными факторами, связанными с деятельностью человека;
- уметь делать предварительную оценку возможных потенциальных катастроф, связанных с теми или иными экзогенными, эндогенными и антропогенными процессами в районе практики.

После завершения практики студенты должны уметь:

- различать между собой магматические, метаморфические и осадочные породы;
- наблюдать и документировать обнажения горных пород;
- уметь вести абрис маршрута;
- вести дневник наблюдений (пикетажную книжку);
- отбирать образцы пород и вести их каталог;

- измерять элементы залегания слоистости, трещиноватости, сланцеватости;
- работать с горным компасом, составлять с его помощью фрагментарные схемы и планы, разрезы;
- анализировать геологические структуры, возрастные взаимоотношения различных геологических образований, как в обнажениях, так и на картах.

1.2. Содержание практики

Геологическая практика проводится сотрудниками кафедры Геологии и защиты в чрезвычайных ситуациях. Как и любые другие полевые геологические исследования, она состоит из трех основных этапов – подготовительного, полевого и камерального.

Подготовительный этап

П о д г о т о в и т е л ь н ы й э т а п продолжается один день, в течение которого со студентами проводятся лекции о целях и задачах практики, формируются учебные бригады из 4-5 человек, выбирается бригадир, готовится и выдается полевое снаряжение (рюкзак, полевая сумка, мешочки под образцы, компас, фотоаппарат, рулетка, геологический молоток, лупа, складной нож, ручка, карандаш, линейка, медицинская аптечка), а также документы (карты, полевой дневник, журнал образцов, этикетки). Перечисленным снаряжением и документами должна располагать каждая учебная бригада, полевой дневник должен иметь каждый студент для самостоятельного ведения записей и зарисовок обнажений.

Для успешного проведения учебной геологической практики необходимо осуществить ряд мероприятий, направленных на строгое выполнение правил техники безопасности в полевых условиях. Прежде всего, нужно организовать медицинский осмотр студентов, которые будут проходить практику, сделать предохранительные прививки. Эти мероприятия осуществляются до экзаменационной сессии в течение учебного семестра. Вторым обязательным мероприятием является ознакомление студентов с правилами безопасности и трудовой дисциплины. Студенты, сдавшие зачет по технике безопасности, расписываются в соответствующей ведомости, удостоверяя, тем самым, что они знакомы с правилами безопасности и дисциплины на учебной практике. Особое внимание в правилах техники безопасности уделяется следующим разделам:

- организация полевого лагеря;
- ведение маршрута;
- работа в горной местности;
- работа в карстовых областях;

- переправа через водные преграды;
- использование автотранспорта;
- противознцевалитная подготовка;
- обеспечение питьевой водой;
- оказание до врачебной помощи;
- правила передвижения группами по городским улицам и автомобильным дорогам;
- правила поведения в общественном транспорте.

В подготовительный период студентам читаются лекции о геологическом строении окрестностей г. Екатеринбурга, истории его геологического развития, а также знакомят с коллекцией образцов данного района.

Полевой период

В полевой период проводятся полевые маршруты на хорошо вскрытых природных обнажениях, а также на участках с проявлениями антропогенного влияния на устойчивость промышленных и хозяйственных объектов.

Первые маршруты предусматривают усвоение студентами общих навыков работы в полевых условиях. С этой целью преподаватели рассказывают о методике полевых геологических наблюдений, показывают следствия их проявлений на рельефе местности.

Выполнение маршрутного задания зависит, прежде всего, от четкой организации работы студенческих бригад в полевых условиях. Этому способствует предварительное распределение обязанностей между членами бригады перед очередным маршрутом. В каждом маршруте посменно одни студенты отвечают за один из участков работы, на следующий день они отвечают за другой и т. д.

Объем геологической информации возрастает от маршрута к маршруту. Своевременная обработка этого материала определяет качество итоговых геологических документов, в связи, с чем эту работу следует проводить до периода составления отчета.

Основная форма проведения полевых геологических наблюдений – маршруты, которые являются составной частью учебного процесса практики. Количество их и содержание определяются целями и задачами, планом обучения и программой геологической практики с учетом специфики специальности.

Практически во всех случаях маршруты являются комплексными, когда одновременно ведутся наблюдения над несколькими процессами и объектами. Целесообразность таких маршрутов обусловлена выявлением взаимосвязи отдельных геологических процессов и явлений. Например, в одном маршруте полезно проследить связи между формами рельефа, литологией пород и тектоникой района, выходами подземных вод на поверхность и определенным стратиграфическим горизонтом, выветриванием и составом горных пород.

Необходимо особо подчеркнуть, что геологические наблюдения в маршруте должны вестись непрерывно.

Основная работа в маршрутах – изучение горных пород, описание результатов тектонических, геоморфологических и других процессов, включая опасные. Записи проводятся на специальных остановках – точках наблюдения (Т.Н.). По характеру изучаемых явлений «Т.Н.» можно условно разделить на три вида. На одних проводится изучение и описание геолого-географических особенностей (тектоники, рельефа, деятельности подземных и поверхностных вод, выветривания и т. д.); на других – изучение и описание горных пород и условий их залегания в обнажениях; и, наконец, на третьих – (наиболее частый случай) исследуются и те и другие вопросы одновременно. Остановка на «Т.Н.» даже на небольшом объекте отнимает много времени, поэтому нужно выбирать каждую точку так, чтобы была возможность изучать наибольшее число объектов и явлений.

При остановке на «Т.Н.» прежде всего, следует сориентироваться по сторонам света (с использованием компаса, по солнцу, или другому способу) и определить нахождение точки на карте и местности, т. е. дать ее адрес. Определение местонахождения производится методом засечек по азимутам на хорошо заметные элементы рельефа, гидрографии и т. д. или методом глазомерной привязки точки по азимуту и расстоянию, определяемому, например, шагами. После привязки наносят местонахождение данной точки на карту под соответствующим номером (нумерация точек наблюдения должна быть сквозной). Сегодня следует осваивать переходить на новейшие методики ориентации на местности – ГЛОНАС и GPS.

Изучая на точке наблюдения геологическое строение отдельного участка, целесообразно, прежде всего, описать общегеологические явления – геоморфологию, гидрографию, тектонику и т. д. Переходя к конкретному описанию пород обнажения, прежде всего, отмечают его размер по высоте и ширине, а также тип (обрывистый склон, скальный выход на склоне, обнажение в русле рек, стенка карьера, элювиальный развал и т. д.). После этого приступают к описанию пород. В зависимости от целей и задач такое описание дается либо в общем виде, либо более подробно и послойно, либо по отдельным пачкам. В последнем случае лучше описывать слои и пачки снизу вверх.

В описании пород должна быть приведена сжатая характеристика их отличительных генетических свойств: текстура, структура, минеральный состав, тектонические дислокации и т. д. В описании указываются элементы залегания пород, их слоистости, сланцеватости, крыльев складок, плоскостей сместителей и т. д. Отмечаются места отбора образцов и их нумерация. На левой стороне пикетажной книжки приводятся зарисовки и указываются места фотоиллюстраций.

При описании породы рекомендуется следующий порядок работы на обнажении. Прежде всего, следует внимательно осмотреть обнажение, отобрать серию образцов, определить все имеющиеся здесь породы, выделить отдельные

пласты, магматические тела, метасоматические зоны, контакты. Определить элементы залегания. При этом руководитель контролирует и направляет работу отдельных студентов и всей группы для того, чтобы прояснилась общая картина обнажения. После этого делают полное описание, а затем схематическую зарисовку обнажения, которая дублируется фотографированием. При необходимости делают зарисовки и фотографии деталей обнажения.

В первых маршрутах и при изучении принципиально новых объектов преподаватель должен сам давать соответствующие описания. Позднее, когда студенты овладеют соответствующими навыками и усвоят общую схему описания, можно поручить одному из них рассказать о том, что он мог бы написать в своем полевом дневнике на данной «Т.Н.». Остальные студенты делают свои замечания и дополнения и, наконец, преподаватель обобщает все сказанное и формулирует итоги для общей записи.

Ниже приведены лишь наиболее важные методические положения из этой области.

Основные правила ведения первичной документации

Формы первичной документации включают:

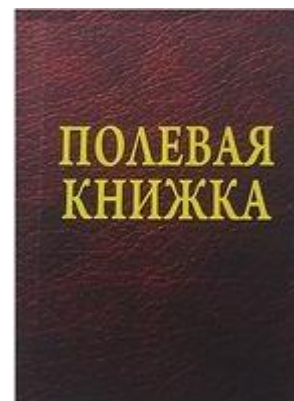
- 1 – дневники, полевые книжки;
- 2 – журналы документации горных выработок;
- 3 – журналы образцов, проб и т. д.;
- 4 – этикетки;
- 5 – зарисовки обнажений, горных выработок;
- 6 – фотографии естественных и искусственных обнажений.

В процессе документации исполнитель обязан придерживаться следующих правил:

- 1 – все записи ведутся максимально разборчиво;
- 2 – записи должны выполняться по одинаковой схеме;
- 3 – записи должны вестись карандашом или чернилами, которые не расплываются во влажных условиях;
- 4 – записные книжки или дневники должны иметь сквозную нумерацию листов.

Ниже приведены основные правила ведения дневников (полевых книжек).

Дневник (полевая книжка) – основной первичный документ регистрации геологических наблюдений всех видов (собственно геологических, поисковых, геоморфологических и т. п.). Он изготавливается в виде книжки в твёрдом переплёте, покрытом дерматином или другим материалом, предохраняющим его от сырости, механических и иных повреждений. На случай потери рекомендуется использование



материалов яркого цвета, хорошо заметных на фоне растительного и почвенного покрова.

На третьей странице обложки помещается карман. С внутренней стороны клапана располагается держатель для карандаша (ручки).

Формат книжки допускается в пределах от 10-12 х 15-18 см (для кармана одежды) до 13-15 х 20-22 см (для полевой сумки). Большие форматы не рекомендуются вследствие неудобства для использования в маршруте, меньшие – как неоправданно дробящие запись на чрезмерно короткие строки и затрудняющие её чтение.

Рекомендуемый объём дневника – 100–130 листов. Дневник должен изготавливаться из писчей бумаги, 6-10 листов миллиметровки и нескольких листов кальки.

Титульный лист дневника должен содержать название организаций, экспедиций (партий, отрядов), фамилию, имя, отчество исследователя, даты начала и окончания дневника, номера точек наблюдения и адрес, по которому следует вернуть утерянный дневник.

На обороте титульного листа помещается оглавление дневника.

На первой странице дневнике помещаются условные обозначения к зарисовкам, список сокращений, принятых в тексте, и необходимые замечания. Далее при необходимости могут быть помещены вспомогательные таблицы (определение истинной мощности и глубины залегания наклонных пластов, поправки к углам падения при пересечениях, не перпендикулярных к простиранию пластов и др.) и необходимые пояснения к ним.

На правой стороне дневника ведётся запись наблюдений. Здесь же отмечаются взятые пробы, образцы и другие виды каменного материала.

Перед описанием маршрута, разреза и т. п. указываются день, месяц, год и цель работы. Описание каждой точки наблюдения начинается с красной строки. Привязка точки к местности или предыдущей точке помещается рядом с её номером и образует вместе с ним отдельную точку или абзац. Номера точек наблюдения рекомендуется выделить прямоугольными рамками (в примерах выделены полужирным шрифтом), номера образцов и проб и т. п. подчёркиваются или заключаются в овальную рамку. Измерения элементов залегания, радиоактивности, содержания химических элементов и т. п. выделяются отдельной строкой.

На левой стороне дневника помещаются вспомогательные записи, облегчающие пользование документацией. На неё выносятся все номера образцов, проб и других видов каменного материала, номера фотографий (с указанием их содержания), могут выноситься также элементы залегания. На этой же стороне помещаются зарисовки геологических объектов и их деталей, а также различные схемы для обнажений (отбора образцов и проб, расположение рисунков и фотографий и т. п.) или участков (расположении геологических тел на местности, кроки местности с расположением обнажений, горных выработок и т. п.). Здесь же излагаются предположения и соображения

исследования, возникающие в процессе наблюдения, но требующие подтверждения или детализации.

В конце описания каждого маршрута должны быть приведены основные выводы исследователя и протяжённость маршрута в километрах.

Законченный дневник подписывается исполнителем, проверяется и подписывается начальником партии (отряда, участка).

Камеральный этап

Камеральный этап проводится последовательно после завершения одного или двух маршрутов и включает в себя время на обработку полевых материалов, составление отчета и его защиту.

В камеральный этап выполняются следующие виды работ:

- обработка полевых книжек;
- занесение в каталог образцов отобранных проб;
- оформление рисунков к отчету;
- изготовление и описание разрезов, схем и карт;
- изготовление фотографий и вынесение на них геологической информации;
- окончательное уточнение полевых определений горных пород, составление рабочей коллекции каменного материала;
- написание и оформление отчета;
- защита отчета.

Главная цель написания отчета – овладение анализом и обобщением геологических наблюдений и умение грамотно изложить результаты такого обобщения. При этом вырабатываются навыки правильного оформления отчетов, подбора и изготовления графических приложений, составление списка литературы и т. д. Поскольку цель настоящей практики состоит в закреплении теоретических знаний по курсу «Динамическая геология», то вопросам динамики эндогенных и экзогенных процессов, деформаций пород, форм рельефа, гидрогеологическим особенностям района работ необходимо уделить максимальное внимание.

Повышенные требования к методике наблюдения природных объектов и их документации особенно важны для будущих специалистов в области защиты в чрезвычайных ситуациях, поскольку они обязаны не только фиксировать природные и техногенные процессы, но научиться их прогнозировать.

1.3. Правила техники безопасности

Введение

Настоящая инструкция по технике безопасности предназначена для студентов, проходящих учебную геологическую практику в окрестностях г. Екатеринбурга. Опыт показывает, что незнание правил техники безопасности, пренебрежение элементарными правилами влекут за собой несчастные случаи.

Молодые люди, юноши и девушки, решив посвятить свою жизнь трудной профессии должны отчетливо представлять свою будущую специальность. Полевые исследования выполняются в различных природных и климатических условиях. Они требуют от человека физической выносливости, самообладания, умения в сложных условиях, в любой обстановке не теряться. Поэтому подготавливать свой организм, воспитывать в себе необходимые качества и навыки студент должен с первого курса. Участие в экскурсиях, геологических и туристических походах помогает закрепить и приобретать навыки полевой жизни. В этом случае студент на самостоятельной работе будет физически вынослив и морально подготовлен. Очень важным является то, что для успешного выполнения программы геологической практики необходимо знание и умение соблюдать на практике правила личной гигиены и правила безопасности ведения работ.

В данной инструкции приводятся основные положения Правил безопасности при полевых работах.

1. Общие правила безопасности

Геологическая практика должна проводиться по утвержденным в установленном порядке программам, в которых предусматриваются мероприятия по технике безопасности с учетом местных условий в соответствии с настоящей Инструкцией.

Перед геологической практикой все студенты должны пройти медицинское освидетельствование и сделать предохранительные прививки против энцефалита.

Руководители практики перед ее началом обязаны провести специальный инструктаж всех студентов об условиях практики, правилах безопасности и дисциплине. Врач проводит инструктаж об оказании необходимой медицинской помощи на маршруте. О прохождении инструктажа каждый студент расписывается в «Книге регистрации обучения и инструктирования студентов по технике безопасности». В процессе проведения полевых работ руководители групп должны также систематически проводить дополнительный инструктаж о мерах предотвращения наиболее вероятных для данного района работ опасностей и несчастных случаев.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, обязан принять зависящие от него меры для ее устранения и немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю. Руководитель обязан принять меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности – прекратить работы, вывести работающих в безопасное место.

Запрещается во время работы и во время перерывов располагаться в траве, кустарнике и других, не просматриваемых местах, если на участке работ используются транспортные средства.

Запрещается допускать к работе лиц в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в болезненном состоянии.

2. Требования безопасности работы в маршрутах

Перед выходом группы в маршрут руководитель группы обязан:

а) проверить готовность группы к маршруту (обеспеченность ее топоосновой, снаряжением, продовольствием, инструментом, защитными и спасательными средствами);

б) дать указание старосте о порядке проведения маршрута, о правилах передвижения применительно к местным условиям;

в) нанести на свою карту линию намеченного маршрута группы.

В дни, когда по прогнозу погоды затяжной дождь, сильный ветер, то выходить в маршруты запрещается. Если затяжной дождь, густой туман застанут группу в пути, необходимо прервать маршрут, укрыться в безопасном месте и переждать непогоду.

2.1. Порядок передвижения в маршрутах

Движение группы должно быть компактным, обеспечивающим постоянную зрительную или голосовую связь между людьми и возможность взаимной помощи. При отставании кого-либо из участников маршрута с потерей видимости или голосовой связи, старший группы обязан остановить движение и подождать отставшего.

При ухудшении метеорологической обстановки (снегопад, гроза, густой туман и т.п.), появлении признаков пожара, при агрессивном поведении хищных зверей следует прекратить маршрут и принять меры, обеспечивающие безопасность работающих.

В маршрутах каждому студенту рекомендуется надевать яркий шарф, косынку или рубашку для обеспечения лучшей взаимной видимости.

Запрещается употреблять в пищу неизвестные грибы, ягоды и рыбу во избежание возможного отравления.

Использование для питьевой воды минеральных источников, бальнеологические свойства которых неизвестны, запрещается, не рекомендуется также купаться в них.

При передвижении и на привалах необходимо соблюдать питьевой режим в соответствии с разделом 4 «Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве». Пить сырую воду из луж, ям и других поверхностных водоемов запрещается. Употребление сырой воды для питья допускается только с разрешения санитарно-противоэпидемической службы.

Особое внимание в маршрутах необходимо уделять мерам предупреждения тепловых и солнечных ударов. В жаркие безветренные дни работать с непокрытой головой не разрешается.

Одежда не должна стеснять движений при работе, обувь обязательно подбираться по ноге.

Для защиты от кровососущих насекомых рекомендуется надевать накомарники или периодически смазывать лицо, шею, руки репеллентами.

В маршруте каждый студент должен иметь нож, индивидуальный перевязочный пакет и запасную коробку спичек в непромокаемом чехле.

Перевозить и переносить острые колющие инструменты (топоры, пилы, ножи и пр.) следует в предохранительных чехлах или в обертке.

2.2. Маршруты в сложных условиях, в горных местностях

При движении и работе на скалах сбрасывать камни и отваливать неустойчивые глыбы без надобности запрещается.

При передвижении по узким тропам и карнизам выступы камней, корни деревьев и т. п. следует обходить очень осторожно, т. к. при резких поворотах можно зацепиться рюкзаком, потерять равновесие и сорваться с обрыва. В таких условиях ремни рюкзаков должны быть ослаблены, связывать их на груди запрещается.

При работе на обрывистых и крутых (более 30°) склонах при отсутствии необходимой опоры следует организовать взаимную страховку работающих.

При движении по осыпям и скалам всегда следует иметь в виду возможность срыва сверху камней и каменных лавин. В таких местах, особенно с карнизными скальными развалами, в узких ущельях со слабоустойчивыми стенками и нависшими каменными глыбами, срыв камней может быть вызван звуком. Поэтому крики без надобности в подобных условиях запрещаются.

Выходить на скальные карнизы, на края обрывов и крутых склонов без соответствующей страховки запрещается.

Подниматься и спускаться по крутым склонам и осыпям следует длинными зигзагами («серпантином»). Подъем вверх «в лоб» и спуск прямо во избежание травмирования камнями идущих ниже не рекомендуется. В случае вынужденного движения таким способом необходимо держаться на максимально близком расстоянии друг от друга.

Подъем и спуск по крутым склонам должны производиться с обязательной взаимопомощью.

При подъеме на гору в залесенной местности, а также при передвижении в густых кустарниках расстояние между людьми должно быть не менее 3 м во избежание травмирования ветками идущего следом.

Подъем и спуск по крутым склонам в местах, где водятся ядовитые паукообразные и змеи, должны проводиться особенно осторожно во избежание внезапного укуса.

2.3. Маршруты в сложных условиях: в речных долинах и оврагах

При работе в речных долинах и оврагах с крутыми обрывистыми склонами передвижение и осмотр обнажений (во избежание опасности обвала, оплыва, падения камней и деревьев) должны производиться очень осторожно.

В случае внезапных грозовых ливней работа в овраге должна быть немедленно прекращена.

Запрещается движение вблизи кромки берегового обрыва.

При передвижении по долинам рек, особенно в местах впадения притоков со спокойным течением, илистые и заболоченные участки следует по возможности обходить или преодолевать их с помощью охранных средств (веревки, шесты, настилы).

2.4. Маршруты в сложных условиях; в лесных районах

При проведении маршрутов в лесу особенно строго должны соблюдаться правила зрительной и голосовой связи.

Передвижение через лесные завалы разрешается только с соблюдением соответствующих мер предосторожности

На участках, заросшей высокой и густой травой, рекомендуется начинать работу после высыхания росы.

При работе в лесу следует строго соблюдать меры пожарной безопасности.

Бросать в лесу непотушенные спички и окурки запрещается. Костры разрешается разводить лишь в местах, где исключена возможность возникновения пожара.

При малейшем признаке лесного пожара (запах дыма, гари, бег зверей и полет птиц в одном направлении) группа должна выйти к ближайшей речной долине или поляне.

При возникновении пожара необходимо приступить к его тушению с помощью всех имеющихся средств и одновременно сообщить об этом местным органам власти.

При передвижении по горелым лесам и торфяникам следует соблюдать особую осторожность.

При проведении маршрутов в местах распространения энцефалитных клещей рекомендуется плотно застегивать одежду и 3-4 раза в день осматривать тело и одежду.

Запрещается:

- а) работать в зоне возможного падения сухостойных деревьев;
- б) передвигаться по участкам леса с сухостойными деревьями во время сильного ветра;
- в) ударять по сухостойным деревьям инструментом, рукой и т. п.;
- г) укрываться во время грозы под высокими и отдельно стоящими деревьями.

2.5. Маршруты в сложных условиях: карст

При движении по закарстованным площадям следует обходить блюдцеобразные и воронкообразные впадины.

Запрещается:

- а) производить обследование вновь обнаруженных карстовых пустот;
- б) разводить костры перед входом в пещеру.

2.6. Опробование

При отборе образцов в выработках должны применяться меры по защите от падения кусков породы со склона и бортов выработки.

При одновременной работе двух или более пробоотборщиков на одном уступе расстояние между участками их работ должно быть не менее 1,5м.

3. Требования безопасности в аварийных ситуациях

3.1. Если произошел несчастный случай или студент почувствовал недомогание, то следует:

- прекратить работу, сохранить обстановку места происшествия, если это не представляет опасности для окружающих;
- сообщить руководителю, вызвать скорую помощь.

3.2. При получении травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить руководителю, при необходимости вызвать скорую помощь или отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. Для оказания первой помощи при ранениях и кровотечениях необходимо на рану наложить стерильный бинт, предварительно смазать настойкой йода очищенный от грязи участок вокруг раны. При сильном кровотечении необходимо наложить выше раны жгут не более, чем на 1.0 - 1.5 часа.

3.3. При возникновении пожара немедленно сообщить о нем преподавателю и в пожарную часть, известить руководителя практики, обезопасить людей и приступить к тушению очага возгорания с помощью первичных средств пожаротушения.

3.4. При обнаружении опасных ситуаций (оголенный электрический провод), оградить опасную зону и сообщить руководителю.

4. Требования безопасности по окончании практической работы

4.1. Привести в порядок снаряжение и другие принадлежности.

4.2. Провести мероприятия личной гигиены. Провести осмотр всех участников экскурсии на предмет обнаружения клещей.

4.3. Организованно пройти на автобусную остановку для возврата в город.

4.4. Ожидать транспорт разрешается только на посадочных площадках, а при их отсутствии – на тротуаре или обочине.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ФОРМИРОВАНИИ ЗЕМНОЙ КОРЫ И РЕЛЬЕФА ЗЕМЛИ

Облик Земли в ходе ее развития непрерывно изменяется в результате разнообразных геологических процессов. Многие из них протекают настолько медленно, что человек за всю свою жизнь не может обнаружить каких-либо существенных изменений. Но когда процессы действуют в течение длительных отрезков геологического времени, исчисляемых миллионами лет, они приводят к крупным преобразованиям лика Земли. Другие процессы, например извержения вулканов, землетрясения, протекают быстро, и их проявления можно наблюдать непосредственно. Созидающие и разрушающие геологические процессы вызываются различными источниками энергии.

Одни из них связаны с силами, действующими внутри Земли, и называются процессами внутренней динамики или *эндогенными* (от греческого «эндо» – внутри). Другие проявляются на поверхности Земли и в верхних частях земной коры и связаны с воздействием внешних по отношению к земной коре факторов. Эти процессы называются *экзогенными* (от греческого «экзо» – внешний). В результате взаимодействия внешних и внутренних процессов формируется рельеф Земли (горы, равнины, ущелья, речные террасы).

2.1. Эндогенные процессы и их продукты

К эндогенным относят процессы, протекающие преимущественно внутри Земли, однако главным их признаком являются источники энергии, за счет которых они развиваются. Главным источником внутренней энергии считают гравитационный, второстепенными – радиоактивный и ротационный. К эндогенным процессам, например, относят формирование эффузивных пород, хотя застывание лавовых потоков происходит на дневной поверхности. К эндогенным относят магматические процессы, метаморфические преобразования пород, а также процессы движения литосферных плит (тектонику).

2.1.1. Магматизм и его продукты

Под магматизмом понимают совокупность геологических процессов, связанных с деятельностью магмы и ее производными. Магма представляет собой высокотемпературный расплав (800-1500 градусов Цельсия), возникающий в астеносфере. В силу определенных физико-химических процессов расплав может оставаться на месте его рождения или подниматься по подводящим каналам на дневную поверхность.

В случае если магматический расплав достигает поверхности, после его остывания образуются так называемые *эффузивные породы* (от «эффузио» –

излияние). Сама магма при достижении поверхности называется лавой. Всю совокупность процессов, связанных с магматической деятельностью и протекающих на дневной поверхности, называют вулканизмом или эффузивным магматизмом.

Различия в химическом составе эффузивных и интрузивных пород незначительны. Значимые различия ощущаются лишь в содержании газов, которые при снижении давления в приповерхностных условиях из лавовых потоков быстро удаляются. В верхних частях таких потоков их остатки иногда сохраняются в виде газовых пузырьков.

Химический состав магматических пород определяют около 10-ти основных (породообразующих) компонентов. Однако ведущую роль в составе магмы играет компонент кремнезем – SiO_2 , его количество, определяет минеральный состав пород, а также их классификацию. В магматических породах содержание кремнезема колеблется в пределах 35-75 %. Все породообразующие минералы магматических пород являются силикатами, т. е. соединениями разных химических элементов с кремнеземом. Такие соединения с кремнеземом образуют: Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , TiO_2 , MnO , H_2O .

Кроме главных (породообразующих) компонентов магматические породы могут содержать другие химические элементы, называемые редкими, их содержание обычно не превышает 1 %.

Все многообразие магматических горных пород представляет собой комбинацию одного или нескольких упомянутых выше химических компонентов, образующих один из семи породообразующих минералов (силикатов): оливин, пироксен, роговая обманка, слюда (темноцветные минералы), а также плагиоклаз, калиевый полевой шпат, кварц (светлоокрашенные минералы). Если горная порода состоит из одного минерала, то она называется *мономинеральной*, если из нескольких – *полиминеральной*.

Классификация магматических пород основана на их химическом, а значит минеральном составе. Все магматические породы разделяются по содержанию кремнезема (SiO_2) на 4 класса:

- кислые – более 63 %,
- средние – 52-63 %,
- основные – 45-52 %,
- ультраосновные – менее 45 %.

Максимальное количество кремнезема содержится, естественно, в кварце (100 %), минимальное – в оливине (40 %).

Минеральный состав магматических пород является отражением их химического состава. Например, кислые породы состоят из минералов с наибольшим содержанием SiO_2 , а ультраосновные – с наименьшим. Исходя из этих соображений, минеральный состав различных классов магматических пород будет следующим:

Кислые – кварц, полевые шпаты (кислые плагиоклазы, калиевые полевые шпаты), биотит.

Средние – полевые шпаты (средние плагиоклазы), роговая обманка.

Основные – полевые шпаты (основные плагиоклазы), пироксен.

Ультраосновные – оливин, пироксен, редко роговая обманка.

Так как в природе не бывает дискретных (четко ограниченных) составов по химизму и минеральному составу, то выделяют промежуточные породы:

- гранодиорит (между гранитом и диоритом),
- граносиенит (между гранитом и сиенитом),
- габбро-диорит (между габбро и диоритом).

Выделение их визуально основано на совместном присутствии в породе двух темноцветных минералов. Например, у гранодиорита и граносиенита одновременно присутствуют роговая обманка и биотит, а у габбро-диорита – пироксен и роговая обманка.

Необходимо также знать еще некоторые правила:

1. В кислых породах в обязательном порядке присутствует кварц, с переходом к породам среднего состава его содержание постепенно приближается к нулю, а темноцветный минерал слюда сменяется роговой обманкой.

2. В средних породах темноцветом выступает роговая обманка, которая доминирует и в диоритах и в сиенитах. Различие между диоритом и сиенитом в соотношении полевых шпатов: в диоритах доминирует плагиоклаз, а в сиенитах – два полевых шпата (плагиоклаз и калишпат).

3. В основных породах темноцветом является пироксен, который при приближении состава породы к среднему может частично замещаться роговой обманкой. При смещении состава в сторону ультраосновных пород темноцветы могут быть представлены, кроме пироксена, оливином.

4. В состав ультраосновных пород не входят светлые минералы. В них доминирует, как правило, оливин и пироксен.

Если минеральный состав определить сложно вследствие очень мелкого размера зерен, класс породы определяется по ее цвету: кислые породы обладают светлой окраской, средние – серой, основные – темной (черной), иногда со светлыми пятнами, ультраосновные – только черной.

Таким образом, магматическая порода определяется в следующей последовательности: сначала по структурно-текстурным особенностям определяется генезис (условия образования), т. е. принадлежность к глубинным, плутоническим (интрузивным) или поверхностным, вулканическим (эффузивным) образованиям. Затем по минеральному составу устанавливается ее наименование (см. табл.1).

Трудности возникают с диагностикой магматических пород при изучении вулканических пород, когда в них выкристаллизованными могут быть: один, два или три минерала. Иногда таких минералов нет вообще, например, в обсидиане (вулканическом стекле). В некоторых случаях окончательная

диагностика возможна только с использованием микроскопических или химических исследований, что не входит в круг наших задач.

Среди plutonic пород следует выделять разновидность жильных или гипабиссальных образований, которые формируются в полуглубинных или малоглубинных условиях и выполняют трещины в земной коре. По условиям формирования (температура, давление, скорость остывания) они занимают промежуточное положение между глубинными интрузиями (плутонами), и поверхностными покровами (эффузивами). Для них наиболее часто употребляются комбинированные названия: гранит-порфир, сиенит-порфир.

Таблица 1

Классификация магматических горных пород

Тип породы по содержанию SiO_2		Интрузивные породы	Эффузивные породы	Породообразующие минералы
Кислые (более 65 %)		Гранит	Риолит, липарит	Кварц, калишпат, кислый плагиоклаз, биотит
Средние (65-53%)	Щелочной ряд	Сиенит	Трахит	Калишпат, средние плагиоклазы, роговая обманка
	Нормальный ряд	Диорит	Андезит	Средние плагиоклазы, роговая обманка
Основные (53-44 %)		Габбро	Базальт	Основные плагиоклазы, пироксен
Ультраосновные (менее 44 %)		Пироксенит	Редко пикриты, коматииты	Пироксен
		Перидотит		Пироксен, оливин
		Дунит, оливинит		Оливин

Текстуры и структуры пород

Текстуры магматических пород разделяются по степени и характеру заполнения пространства минеральным веществом. Различают следующие текстуры:

м а с с и в н а я — обусловлена компактным, плотным и однородным сложением составляющих породу минералов;





п о р и с т а я — определяется наличием округлых или неправильной формы пустот размером 1-10 мм;

н о з д р е в а т а я — определяется наличием округлых или неправильной формы пустот размером более 10 мм;

м и к р о п о р и с т а я — определяется наличием округлых или неправильной формы, невидимых для невооруженного глаза, пустот размером менее 0,1 мм;

м и н д а л е к а м е н н а я — образуется при заполнении пустот вторичными минералами (кальцитом, опалом, халцедоном, хлоритом). От пористой текстуры миндалекаменная отличается лишь тем, что мы имеем дело с заполненными пустотами.

Структуры магматических пород обусловлены степенью кристалличности, а также наличием или отсутствием вулканического стекла. Выделяют следующие структуры:

п о л н о к р и с т а л л и ч е с к а я - порода полностью сложена кристаллическими зернами;

п о р ф и р о в а я — порода сложена крупными и мелкими зернами и вулканическим стеклом (крупные кристаллы называют *п о р ф и р о в ы м и в к р а п л е н н и к а м и*, а мелкие в совокупности с нераскристаллизованным стеклом — *о с н о в н о й м а с с о й*);

с к р ы т о к р и с т а л л и ч е с к а я (афировая)— обусловлена наличием в породе очень мелких, различимых только под микроскопом, кристаллов и вулканического стекла;

с т е к л о в а т а я — возникает, когда вулканическая лава застывает в водной среде, не успевая раскристаллизоваться.

Основные разновидности магматических пород

Кислые породы

Г р а н и т — plutonic или интрузивная порода с массивной текстурой и полнокристаллической, от мелко- до крупнокристаллической, структурой. Минеральный состав: кварц, калиевый полевой шпат, кислые плагиоклазы, биотит. Наличие кварца в породе является главным признаком кислых пород. Зерна кварца характеризуются жирным стеклянным блеском, дымчато-серым цветом, отсутствием спайности.

Р и о л и т (липарит) — эффузивный аналог гранита. Имеет мелкопористую текстуру и порфировую структуру: на фоне светлой скрытокристаллической основной массы выделяются мелкие вкрапленники кварца, калиевого полевого шпата, плагиоклаза. Темноцветные минералы

встречаются редко, представлены биотитом, реже игольчатыми кристаллами роговой обманки.

Обсидиан – застывшее вулканическое стекло. Текстура массивная, иногда флюидальная (со следами течения), структура стекловатая. Чаще всего встречаются обсидианы кислого состава, но имеются также стекла основного и среднего состава. Цвет у них различный: серый, бурый, черный. Образуются при быстром застывании излившейся на поверхность магмы.

Пемза – «вспененное» стекло; текстура пористая, структура стекловатая. Образуется при быстром затвердевании бурно вскипающей богатой газами и парами лавы. По химическому составу пемзы обычно кислого состава, редко отмечаются разновидности среднего и основного состава.

Средние породы

В этом классе выделяются два ряда – щелочной и нормальный. Породы щелочного ряда характеризуются наличием большого количества калиевого полевого шпата, который доминирует над плагиоклазом. В породах нормального ряда резко доминирует плагиоклаз.

Щелочной ряд

Сиенит – plutonic или интрузивная порода; текстура массивная, структура полнокристаллическая. Состоит из калиевого полевого шпата, плагиоклазов (кислых и средних) и роговой обманки, количество которой колеблется от 10 до 20 %.

Трахит – эффузивный аналог сиенита. Текстура тонкопористая, обуславливающая шероховатость породы на ощупь; структура мелкопорфировая, во вкрапленниках желто-розовые калиевые полевые шпаты и один или несколько темноцветных минералов (чешуйчатый биотит и игольчатая роговая обманка). В трахитах часто наблюдаются текстуры течения, т. е. взаимопараллельное расположение игольчатых минералов.

Нормальный ряд

Диорит – plutonic (интрузивная) порода. Текстура массивная, структура полнокристаллическая. Минеральный состав: средний плагиоклаз, (60-65 %) и роговая обманка (30-35 %). Плагиоклаз образует белые или зеленовато-серые зерна неправильной формы; роговая обманка – в виде черных, удлиненной формы кристаллов.

Андезит – эффузивный аналог диорита. Текстура пористая, структура скрытокристаллическая, поэтому минеральный состав не определяется визуально. Класс породы устанавливается по ее цвету – андезит имеет цвет от светло-серого до серого. Иногда структура породы мелкопорфировая, тогда во вкрапленниках содержатся мелкие прямоугольные кристаллы среднего плагиоклаза серого цвета.

Основные породы

Г а б б р о – плутоническая (интрузивная порода). Текстура массивная, структура полнокристаллическая, часто крупно- или гигантозернистая. Состоит из белых или зеленовато-серых основных плагиоклазов и черного пироксена. На Урале пироксен часто замещается роговой обманкой, такое габбро называют уралитизированным.

Б а з а л ь т – эффузивный аналог габбро. Текстура крупнопористая, структура скрытокристаллическая, поэтому минеральный состав не определяется. Класс породы устанавливается по черному цвету. Иногда в базальте наблюдаются мелкие порфировые вкрапленники основного плагиоклаза, пироксена, иногда оливина. При сравнении андезита и базальта, у последнего поры обычно более крупные и более темная черная окраска.

Ультраосновные породы

П и р о к с е н и т – плутоническая (интрузивная) порода. Текстура массивная, структура полнокристаллическая, крупнозернистая. Состоит из изометрических кристаллов пироксена черного цвета, часто с зеленым или бурым оттенком.

П е р и д о т и т – плутоническая (интрузивная) порода. Текстура массивная, структура полнокристаллическая, неравномерно-зернистая. Состоит из крупных изометричных кристаллов пироксена и мелких зерен оливина, распределенных между зерен пироксена.

Д у н и т (оливинит) – плутоническая (интрузивная) порода. Текстура массивная, структура полнокристаллическая, мелкозернистая. Состоит из мелких зерен темно-зеленого оливина. При выветривании оливин становится бурым, поэтому дуниты с поверхности имеют бурую корочку.

Вулканических (эффузивных) аналогов ультраосновных пород обычно нет.

2.1.2. Метаморфизм и его продукты

М е т а м о р ф и з м - процесс преобразования любых исходных пород под воздействием изменившихся физико-химических условий среды. Он реализуется преимущественно путем перекристаллизации пород без существенного плавления под воздействием меняющихся температур, давлений, газовой (флюидной) среды. Преобразуя свой минеральный состав, порода, таким образом, приспосабливается к изменившимся термодинамическим (Т-Р) условиям.

Название термина происходит от греческого слова метаморфосис – преобразование. Метаморфическим преобразованием могут подвергаться изначально осадочные, магматические и (повторно)

метаморфические породы. При этом исходные породы, как правило, после таких преобразований полностью теряют свой первоначальный облик.

Факторами метаморфизма, т. е. непосредственными причинами преобразования пород, являются: давление (Р), температура (Т), а также растворы и газы (флюиды), пронизывающие толщи горных пород.

Д а в л е н и е при метаморфических преобразованиях может быть обусловлено рядом причин: давлением нагрузки вышележащих толщ (литостатическим - Рл), динамическим давлением тектонического движения (стрессовым - Рс), давлением движущейся магмы (Рм), а также давлением поровых (гидротермальных и флюидных) растворов (Рф). Главным среди отмеченных причин следует считать тектоническое или стрессовое давление, способное достигать десятков тысяч атмосфер и распространяться на огромные пространства. При проявлении тектонического или стрессового давления роль нагрузки вышележащих пород может оказаться незаметной, а проявление магматического и порового давления флюидов на таком фоне может повлиять на характер минеральных преобразований лишь локально, в местах их проявления.

Т е м п е р а т у р ы метаморфических преобразований могут быть обусловлены несколькими причинами и достигать уровней, когда порода начинает плавиться, т. е. 800-1200 °С. Всегда существует температурный фон, обусловленный глубиной погружения пород, т. е. геотермическим градиентом (Тг), составляющим обычно около 30°/1 км. Однако основные тепловые превращения в породе осуществляются за счет тектонических подвижек (Тс), и сопровождающих такие движения аномальных глубинных тепловых потоков (Тф). На контакте с магматическими породами преобразование осуществляется за счет прогрева пород очагом остывающей магмы (Тм).

Г и д р о т е р м а л ь н ы е р а с т в о р ы и ф л ю и д ы , которые способны приносить или выносить различные химические компоненты, влиять на характер минералообразования, создавать специфическую окислительную или восстановительную (Еh), а также кислую либо щелочную (рН) среды. Глубинные флюиды насыщены, прежде всего, парами воды и углекислоты, а также более редкими соединениями водорода, хлора, фтора и др.

Типы метаморфизма

В зависимости от сочетания упомянутых выше факторов выделяются те или иные типы метаморфизма. Наиболее простая схема типов метаморфизма, выделяющихся в зависимости от термодинамических (Р, Т) параметров, показана на рис. 2, а геологические условия их проявления – на рис.1.

Можно говорить о термальном типе метаморфизма, когда порода преобразуется под преимущественным воздействием температуры, а также

динамическом, когда основным фактором выступает давление, и динамо-термальном, когда проявляются оба фактора одновременно. Каждый из этих типов обладает своими специфическими геологическими условиями проявления (рис. 3).

Т е р м а л ь н ы й тип проявляется обычно в обрамлении магматических тел, на контакте с ними, поэтому он обычно называется к о н т а к т о в ы м . Температура магматических тел может колебаться в интервале 800-1200 °С, а вмещающие породы, разогретые первоначально за счет геотермического градиента, могут быть относительно «холодным». Ширина зоны (ореол) контактового метаморфизма зависит, главным образом, от объема магматического очага и может достигать нескольких километров. Если вмещающая порода разогрета жильным магматическим телом, то прогретой может быть лишь узкая полоса в несколько метров.

Весьма существенную роль при контактовом метаморфизме играет химический состав магмы и вмещающих пород, а точнее, контрастность состава между ними. В случае резкого контраста между многокомпонентной магмой и вмещающими породами на их контакте, в соответствии с законами Фика, протекают диффузионные процессы взаимного проникновения, меняющие как состав внешней оболочки магматического тела, так и состав вмещающих пород. Такой процесс перекристаллизации пород, протекающий с существенным изменением их химического состава, называется м е т а с о м а т о з о м .

Обычно метасоматоз сопровождается интенсивной гидротермальной и флюидной проработкой, способствующей привнесу и выносу химических компонентов. Типичными представителями таких контактово-метасоматических процессов (на границе между силикатными магмами и известняками) являются с к а р н ы (см. описание ниже). С другой стороны, в случае, если силикатная магма находится в контакте с близкими ей по химическому составу вмещающими породами, то формируются р о г о в и к и – прогретые и перекристаллизованные продукты метаморфизма без проявления метасоматоза (см. описание ниже).

Д и н а м и ч е с к и й м е т а м о р ф и з м , который чаще называют д и с л о к а ц и о н н ы м , протекает в относительно «холодных» условиях под воздействием тектонических движений по разрывным нарушениям (разломам). При этом происходит дробление пород, их истирание. Обломки различной величины при последующих процессах, сопровождающихся проникновением в ослабленные зоны флюидов и гидротермальных растворов, могут подвергаться частичной или полной перекристаллизации и цементации с образованием структур катаклаза.

Среди новообразованных минералов – индикаторов высоких давлений – выделяют: кианит, глаукофан, пироп, омфациит (пироксен), алмаз и другие. Эти минералы фиксируют давления больших глубин, где всегда имеется и некоторый температурный фон, создаваемый геотермальным

градиентом. В приповерхностных условиях можно наблюдать неперекристаллизованные брекчии, милониты, филлониты.

Контактовый и дислокационный типы метаморфизма развиваются в ограниченных пространствах, локально. Первый тип проявляется в виде полосы вокруг магматических тел, а второй такой же полосой сопровождает тектонические трещины. Поэтому тот и другой типы объединяются названием **локальный** (рис. 3).

В противоположность локальному выделяют **региональный метаморфизм**, проявление которого охватывает большие пространства (регионы). Он протекает в широком интервале температур и давлений, поэтому его можно называть **динамотермальным**. Породы регионального метаморфизма, естественно, имеют наиболее широкое распространение. Одновременное проявление температур и давлений создает условия для новообразования широкого диапазона пород, которые можно разделить на фации – совокупности (семейства) пород, формирование которых протекало в близких термодинамических (Р-Т) условиях. Эта близость устанавливается по т.н. индекс-минералам с известными параметрами устойчивости в тех или иных Р-Т условиях. Известен, например, ряд слюд, устойчивость которых возрастает от 200-300 °С для серицита, до 300-400 °С для мусковита и 500 °С и более для биотита. Известны температуры устойчивости и для других минералов.

Название фации определяется по типичной породе. По мере возрастания Р-Т условий регионального метаморфизма выделяют: 1 – *зеленосланцевую* фацию; 2 – *эпидот-амфиболитовую* фацию; 3 – *амфиболитовую* фацию и 4 – *гранулитовую* фацию. В области термодинамических условий гранулитовой (иногда амфиболитовой) фации в породе может отмечаться частичное плавление, такое преобразование называют **ультраморфизмом**. Это переходная зона от метаморфизма к магматизму.

Особенности минерального состава

Широкий диапазон термодинамических условий проявления метаморфизма обусловил большое разнообразие минерального состава пород. Кроме того, этот набор минералов зависит от состава исходных пород. Сам механизм перекристаллизации пород, протекающий в твердом виде, представляет собой сложный процесс замещения одних минералов (неустойчивых при новых Р-Т условиях) другими, более устойчивыми. При этом важную роль играют поровые флюиды как катализаторы реакций замещения.

Кроме упоминавшихся минералов, входящих в состав магматических пород, выделяется группа минералов, характерных преимущественно для метаморфических пород.

Т а л ь к – низкотемпературный чешуйчатый минерал, возникающий при гидротермальной проработке магнезиальных пород. Мягкий, с жирным блеском.

Х л о р и т – низкотемпературный чешуйчатый минерал часто с зеленоватым оттенком. Образуется при гидротермальной проработке основных пород.

С е р п е н т и н – возникает как продукт гидротермальной проработки ультраосновных пород. Не обладает четко выраженной формой (иногда образует волокнистые агрегаты у хризотил-асбеста), серого с зеленоватыми оттенками цвета.

С е р и ц и т – низкотемпературная, мелкочешуйчатая, наиболее гидроксилнасыщенная разновидность слюды – мусковита. Присутствие в породе серицита обуславливает ее шелковистый блеск.

А к т и н о л и т – низкотемпературная разновидность роговой обманки. Образует волосовидные, тонколучистые неориентированные агрегаты. Цвет светло-зеленый.

Г л а у к о ф а н – разновидность роговой обманки, образующаяся при высоких давлениях. Образует тонколучистые агрегаты. Цвет густо фиолетовый до черного.

С т а в р о л и т – кристаллы в виде коротких ромбического сечения призм; характерные двойники, напоминающие прямой или косой (угол 60 °) крест. Цвет коричневый, красно-бурый до черного. Легко узнается по цвету и двойниковым формам.

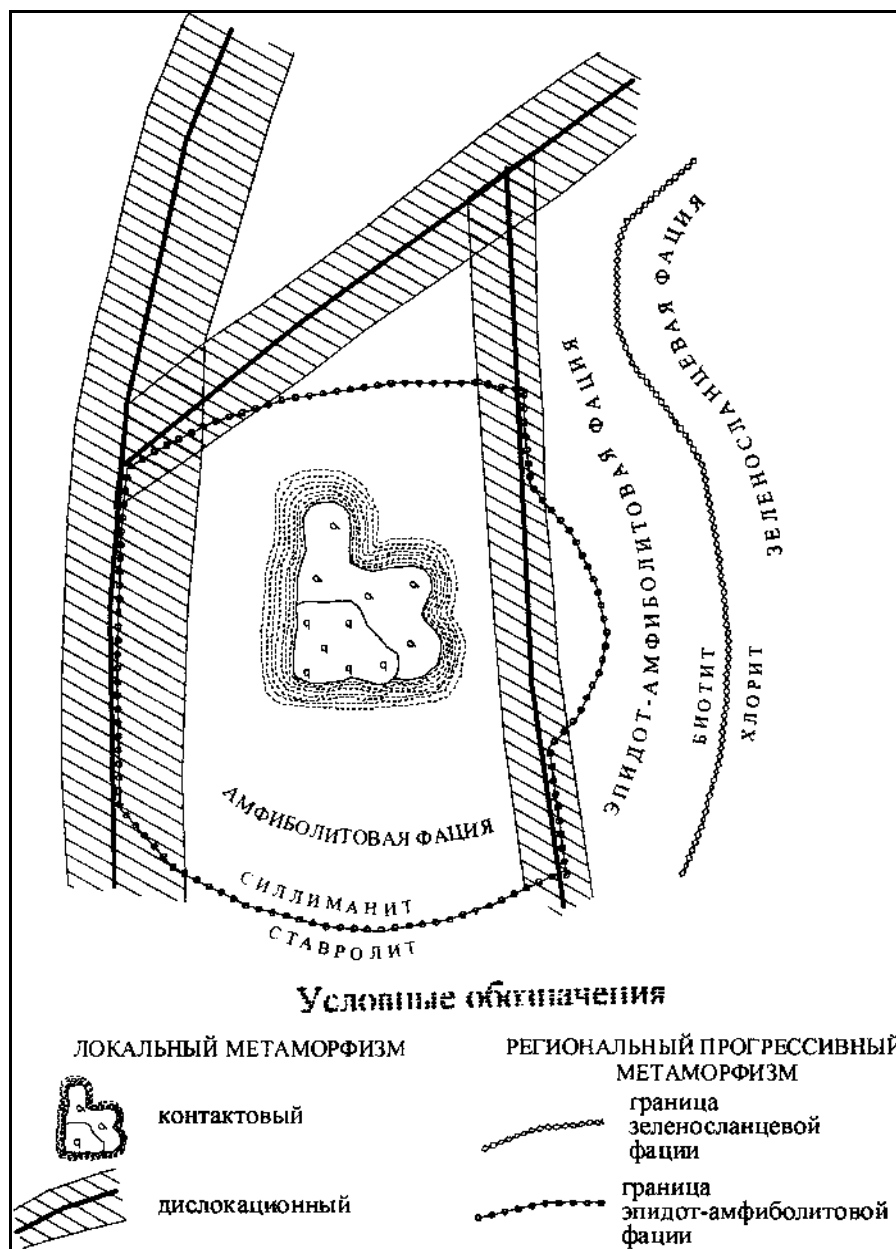


Рис. 1. Схематическая карта метаморфизма

К и а н и т – кристаллы длинные, уплощенные. Имеет анизотропию твердости. Цвет голубой или синий.

Э п и д о т – образует призматические кристаллы; лучистые или зернистые агрегаты. Цвет светло-зеленый. Блеск сильный стеклянный.

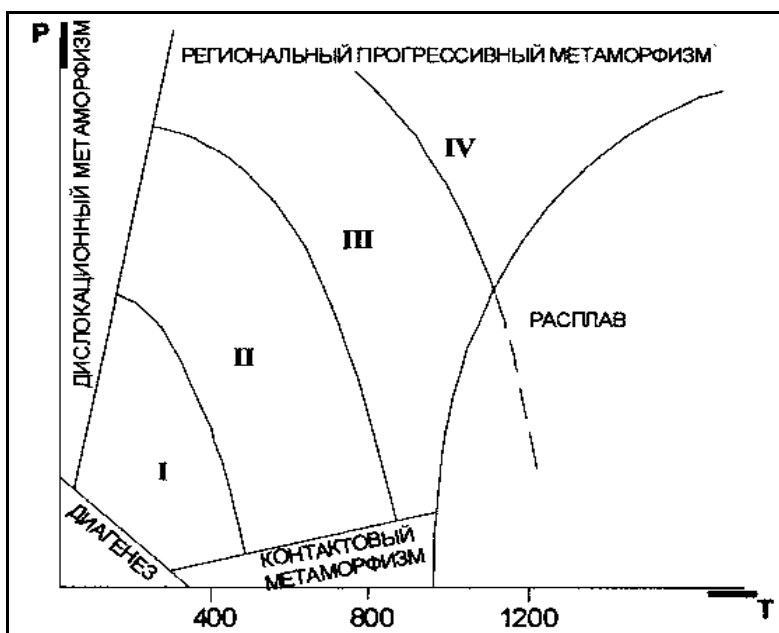


Рис. 2. Типы и фации метаморфизма

1 – зеленосланцевая; 2 – эпидот-амфиболитовая; 3 – амфиболитовая;
4 – гранулитовая

Г р а н а т – кристаллы изометричные в виде ромбододекаэдров, реже зернистые агрегаты. Цвет – от коричневого до красного. Макроскопически легко узнается по характерному облику кристаллов и цвету.

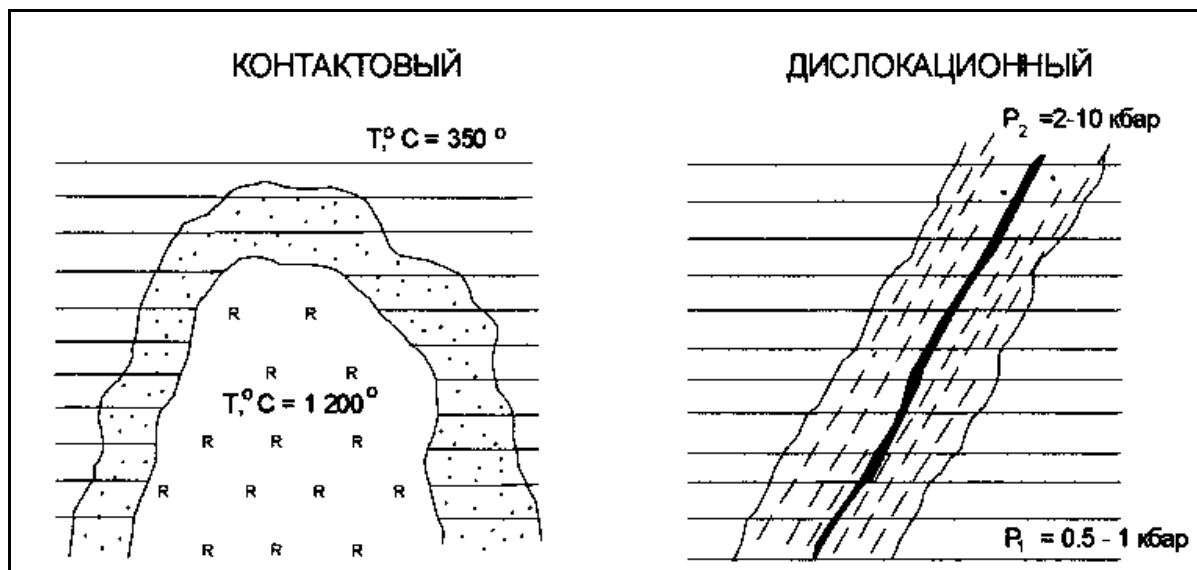


Рис. 3. Локальный метаморфизм

Текстуры и структуры

Текстуры и структуры метаморфических пород зависят от специфических физических условий их образования. Эти условия отличаются от термодинамических параметров кристаллизации магматических пород, для которых действует в полной мере известный закон Паскаля, обеспечивающий при любом направленном тектонических движений одинаковое давление во все стороны. Этим условием обеспечивается повсеместная массивная текстура глубинных магматических пород. Слюды в гранитах, например, благодаря действию закона Паскаля, не ориентированы в одном направлении.

Метаморфические процессы не достигают условий плавления, поэтому они изменяются в твердом или пластичном состоянии, когда закон Паскаля работает лишь частично или не проявляется вовсе. Для регионального метаморфизма, например, ориентированное давление влияет на форму возникающих минералов, а также на их параллельную или субпараллельную ориентировку. Поэтому у низкотемпературных продуктов регионального метаморфизма отмечаются, как правило, *сланцеватые* текстуры с параллельным и субпараллельным расположением вытянутых, уплощенных или чешуйчатых минералов.

С повышением температуры, в условиях амфиболитовой фации, когда вещество начинает проявлять пластические свойства, а значит частично проявляется закон Паскаля, четкая ориентировка удлиненных, уплощенных минералов постепенно исчезает, т. к. давление становится, до определенной степени, всесторонним. Такая текстура со слабо выраженной ориентировкой минералов называется *гнейсовой*, по названию главного и типичного представителя пород амфиболитовой фации – гнейса.

Максимальное проявление закона Паскаля достигается в условиях гранулитовой фации, поэтому ее продукты не несут следов ориентировки минералов, а текстура называется *массивной* как у глубинных магматических пород.

Так как региональный метаморфизм протекает в условиях тектонического давления, то сланцеватые текстуры могут усложняться мелкой складчатостью. Тогда текстура называется *плойчатой*. Нередко метаморфические процессы высокотемпературных фаций сопровождаются расслоением первично однородной массы на слои контрастного минерального состава. Образуются темно-окрашенные (с амфиболом, слюдами) и светлоокрашенные (с кварцем, полевым шпатами) слои. В этом случае говорят о *полосчатой* текстуре пород.

Более широкий диапазон текстур характерен для продуктов локального (контактового и дислокационного) метаморфизма. Для скарнов, роговиков, березитов, лиственитов, мраморов, образующихся при контактовом метаморфизме без проявления тектонического (стрессового) давления, наиболее часто отмечается *массивная* текстура.

Структурные особенности метаморфических пород также в существенной степени определяются Р-Т условиями среды минералообразования. Очевидно

ведь, что в условиях полной анизотропии среды, когда относительно «холодная» твердая порода подвергается тектоническому направленному сжатию, легче кристаллизуются и растут чешуйчатым минералам, которые относительно легко могут наращивать свой размер вкрест, перпендикулярно вектору давления.

В то же время в условиях изотропной среды гранулитовой фации, когда давление становится всесторонним, возникают благоприятные условия для кристаллизации изометричных, объемных минералов.

Так как для метаморфических процессов отмечается тесная обусловленность внешними факторами формы минералов, эта особенность заложена в понятие *с т р у к т у р ы* (в противоположность магматическим и осадочным породам, где в понятие структуры вкладывается не форма, а размер минералов, зерен и т. д.). Форма минералов, а значит и структура породы, совместно с ее текстурными особенностями позволяют восстанавливать Р-Т условия образования продуктов метаморфизма.

Конкретные названия структур определяются несколькими латинскими названиями упомянутых форм минералов: *л е п и д о с* – ч е ш у й к а ; *н е м а т о с* – н и т ь , и г о л к а ; *г р а н о с* – з е р н о . Кроме того, следует помнить, что метаморфизм – процесс постоянного обновления минерального состава породы, все минералы вновь выросшие, возникшие. Этот процесс называется *б л а с т е з о м* (от греческого *б л а с т о с* – р о с т о к).

В итоге структуры продуктов регионального метаморфизма, в зависимости от формы слагающих ее минералов, могут называться: лепидобластовая, гранобластовая, нематобластовая, либо более сложными комбинированными названиями: лепидогранобластовая, нематогранобластовая и т. д.

Г р а н о б л а с т о в а я структура чаще отмечается для пород амфиболовой и гранулитовой фаций метаморфизма при наличии зерен изометричной формы – кварца, полевых шпатов, гранатов, карбонатов и др.

Л е п и д о б л а с т о в а я характерна обычно для зеленосланцевой фации при обилии чешуйчатых, листоватых минералов – серицита, мусковита, биотита, хлорита, талька, серпентина.

Н е м а т о б л а с т о в а я в чистом виде встречается редко (амфиболы, актинолитовые сланцы) и отличаются наличием минералов игольчатой, длиннопризматической формы (эпидот, роговая обманка, актинолит, кианит, рутил).

Однако, как уже отмечалось, в природе чаще встречаются комбинированные структуры, когда в наличии имеется несколько минералов разной формы, например, лепидонематогранобластовая структура. В этом случае название структуры формируется по определенному правилу. В начале такого наименования ставится структура, определяющая форму наименее распространенного минерала, а в конце – наиболее распространенного.

Иногда в породе отмечаются разноминеральные агрегаты, когда один из новообразованных минералов резко выделяется по размеру среди остальных. В этом случае можно говорить о **порфиробластовой** структуре.

Значительно меньшую информацию об условиях образования несут структуры контактового метаморфизма, продукты которого чаще всего обладают **кристаллобластовыми** структурами.

Среди пород регионального метаморфизма имеется два характерных исключения. В зависимости от Р-Т условий различные формы минералов возникают лишь в том случае, если в исходном химическом составе имелись в наличии необходимые пороодообразующие компоненты, позволяющие строить все многообразие решеток минералов (чешуйчатых, игольчатых, зернистых). Среди осадочных пород известны два мономинеральные, а значит простые по составу, образования – известняки (CaCO_3 , MgCO_3) и кварцевые пески (SiO_2). При метаморфизме эти простые по составу породы не способны формировать игольчатые, чешуйчатые и другие, кроме зернистых, формы. Поэтому известняки при метаморфизме переходят в мономинеральную (с одним кальцитом) породу – мрамор с возможным укрупнением зерна по мере роста температуры. Аналогично ведут себя кварцевые пески, которые способны образовать только зернистый агрегат кварцита. Так как отмеченные породы не способны реагировать на давление изменением формы зерен, то для них, обычно, трудно восстановить тип метаморфизма – региональный или контактовый.

Основные разновидности метаморфических пород

Продукты регионального метаморфизма

Продукты регионального метаморфизма отличаются большим разнообразием. Это обусловлено, во-первых, разнообразием исходного состава горных пород (*эдукта*), во-вторых, зависимостью минерального состава пород от термодинамических условий (породы одного химического состава в условиях разных фаций имеют различный минеральный состав). Некоторым исключением выглядят две упомянутые выше породы: мрамор и кварцит, краткое описание которых приведено ниже.

Мрамор – карбонатная порода, образующаяся при метаморфизме известняков и доломитов и сложенная преимущественно кальцитом. Мраморы высокой степени метаморфизма лишь немногим отличаются от мраморов низкой степени. При увеличении температуры может возрастать крупность минеральных зерен. В остальном породы идентичны, хотя их генезис может быть весьма разнообразным.

Чистые разновидности мраморов имеют белый цвет, различные минеральные примеси окрашивают их в розовые (гематит), желтые (лимонит), серые (органическое вещество), зеленые (хлорит, эпидот) оттенки. Текстура массивная, реже полосчатая; структура гранобластовая.

Кварцит – горная порода, состоящая существенно из кварца. Образуется при метаморфизме кварцевых песчаников и некоторых кислых магматических пород (кварцевых порфиров). Так как кварц слабо реагирует на изменение термодинамических условий, фациальный уровень того или иного кварцита (если нет других минеральных примесей) определить очень трудно.

Кварциты низких и высоких степеней метаморфизма, в силу упомянутых причин, очень похожи. Цвет чистых кварцитов белый, в зависимости от примесей может обладать розовым, черным, желтым, зеленым оттенками. Текстура массивная; структура гранобластовая.

Внешне кварцит очень похож на мрамор, но отличается от него следующими свойствами: твердостью (кварцит царапает стекло, мрамор – нет), спайностью зерен (у кальцита совершенная спайность в трех направлениях, у кварца отсутствует), реакцией с соляной кислотой (мрамор «вскипает» в кислоте, кварцит не реагирует).

Полиминеральные породы изменяют свой минеральный состав в зависимости от фациальных условий, поэтому эти породы будут рассмотрены в рамках минеральных фаций.

Фация зеленых сланцев

Филлит образуется в самой низкотемпературной области фации зеленых сланцев. Исходной породой филлитов обычно являются аргиллиты (глинистые сланцы). Глинистые минералы в результате метаморфизма преобразуются в кварц, серицит, иногда хлорит, альбит (полевошпат), часто с примесью графита. Так как зерна очень мелкие визуально минеральный состав не устанавливается, а внешне это темная, почти черная (за счет примеси графита) сланцеватая порода с шелковистым блеском на плоскостях сланцеватости, обусловленным присутствием серицита.

Часть исходного минерального состава может оставаться не перекристаллизованной. Текстура сланцеватая, структура чаще всего гранолепидобластовая. Гранулярность породы нередко обусловлена сохранившимся зернистым кварцем.

Кварц – серицитовый сланец является продуктом зеленосланцевой фации прогрессивного регионального метаморфизма и образуется либо по аргиллитам (глинистым сланцам), либо по аркозовым песчаникам, или кислым магматическим породам. Основными минералами являются кварц, серицит, альбит (полевошпат). В зависимости от исходного состава пород могут присутствовать хлорит, эпидот или карбонаты. Размер зерен еще очень невелик (до 0,5 мм), поэтому отдельные минералы определяются с трудом. Цвет породы светло-серый, иногда с зеленоватым оттенком (за счет хлорита и эпидота); на плоскостях спайности – шелковистый блеск, обусловленный присутствием серицита. Текстура сланцевая, иногда плейчатая; структура гранолепидобластовая.

Хлоритовый (зеленый) сланец – продукт зеленосланцевой фации прогрессивного регионального метаморфизма основных магматических

пород. Это сланцеватые зеленые породы, цветом своим обязаны обилию одного или более зеленых минералов (хлорита, эпидота и актинолита), из других минералов практически всегда отмечается альбит (полевошпат) и кварц. Структура породы гранолепидобластовая.

Тальковый сланец образуется за счет низкотемпературного гидротермального метаморфизма ультраосновных магматических пород (перидотитов и серпентинитов). Основным минералом породы является тальк (не менее 75 %, обычно 90 %), может присутствовать хлорит, актинолит, серпентин, карбонаты. Текстура сланцеватая, структура лепидобластовая.

Эпидот-амфиболитовая фация

Слюдяной (кристаллический) сланец – продукт регионального метаморфизма эпидот-амфиболитовой фации. Исходными породами кристаллических сланцев могут быть осадочные (аргиллиты и песчаники) и кислые магматические породы. Основными минералами этих сланцев являются биотит, мусковит, кварц, полевые шпаты. При этом в сланцах преобладают слюды (биотит и мусковит), поэтому для них характерна грубая рассланцованность. Помимо этих минералов в кристаллических сланцах, как правило, присутствуют порфировласты граната, кианита, ставролита и других минералов. Текстура сланцеватая; структура порфировластовая, лепидогранобластовая, гранолепидобластовая.

Амфиболитовая фация

Гнейс – продукт дальнейшего метаморфизма слюдяных кристаллических сланцев, т. е. исходными породами гнейсов являются осадочные и кислые породы. Главные минералы гнейсов – кварц, полевые шпаты, слюды (биотит, мусковит) и роговая обманка; может присутствовать гранат, кианит и др. Наиболее характерным отличием гнейсов от кристаллических сланцев является гнейсовая (полосчатая) текстура – чередование светлых кварц-полевошпатовых и темных биотит-роговообманковых прослоев – без отчетливой ориентировки удлиненных и чешуйчатых зерен. Такая расслоенность является результатом «метаморфической дифференциации» прогретых до высокой пластичности пород, при которой обычно не образуется сланцеватых структур. Структура лепидогранобластовая.

Амфиболит – типичная порода амфиболитовой фации регионального метаморфизма, производная от основных магматических пород. Сложена преимущественно роговой обманкой и плагиоклазом. В ней могут присутствовать в небольших количествах гранат, биотит и кварц. Текстура визуально массивная, но под микроскопом часто заметна ориентировка призм роговой обманки. Нередко наблюдается полосчатая «гнейсовая» текстура. Структура нематогранобластовая или гранонематобластовая.

Гранулитовая фация

Гранулиты представляют собой среднезернистую до крупнозернистую породу по облику, состоящую в основном из калиевого полевого шпата, натриевого плагиоклаза и пироксена, а также кварца, граната и других минералов. Гранулиты похожи на гнейсы, но поскольку у них обычно нет слюды, эти породы имеют массивную текстуру. Структура породы преимущественно гранобластовая.

Продукты дислокационного метаморфизма

При дислокационном метаморфизме основным фактором является одностороннее (стрессовое) давление, которое возникает при тектонических подвижках (взбросах, сдвигах, надвигах и т. д.).

Тектонические брекчии – сильно раздробленные породы, состоящие из угловатых обломков различных размеров, сцементированных тем же, но мелко раздробленным, материалом. Разновидностью тектонической брекчии может считаться яшма – кремнистая пестро окрашенная порода, продукт тектонического дробления осадочных, вулканогенно-осадочных кремнеземсодержащих образований.

Катаклазит – сильно раздробленная, перетертая горная порода, состоящая из деформированных, изогнутых, раздробленных зерен минералов.

Милонит – еще более тонкоперетертая горная порода. От катаклазита отличается большей степенью раздробленности минеральных зерен и наличием линзовидно-полосчатой, сланцеватой текстуры, которая возникает вследствие неоднократных разнонаправленных перемещений блоков породы. В результате образуются линзы грубо раздробленного материала, сцементированные тонко раздробленной полосчатой, частично перекристаллизованной массой.

При более высоких температурах в зонах дислокационного метаморфизма происходит перекристаллизация и новообразование минералов, устойчивых при высоких давлениях – кианита, пиропы, омфацита (пироксена). Примером таких пород может служить эклогит.

Эклогит – продукт метаморфизма высоких температур и очень высоких давлений. Исходными породами эклогитов являются основные магматические породы. Состоят преимущественно из пироксена (омфацита) и граната (пиропы). Иногда отмечается кианит и полевые шпаты. Омфацит темно-зеленого цвета, призматической формы. Гранат в эклогите представлен пиропом, который образует крупные порфиробласты красно-коричневого цвета. Текстура массивная, иногда слабо сланцеватая, структура гранонематобластовая.

Кроме того, хорошо известно, что алмазы образуются в «трубках взрыва», в кимберлитах при высоких давлениях. Минералами-спутниками алмазов служат те же омфацит и красный пироп.

Продукты контактового метаморфизма и метасоматизма

В случае если контактовый метаморфизм протекает в зоне сочленения разогретой силикатной магмы с близкими ей по химическому составу вмещающими породами, здесь происходит лишь прогрев пород без существенного перемещения химических компонентов. В таких условиях, при отсутствии контраста химических составов обеих пород, образуется, например, роговик.

Роговик – плотная порода, обычно с высоким содержанием кремнезема. Следствием такого состава является присутствие у неё раковистого излома. Текстура массивная, структура гранобластовая (роговиковая). В состав роговика могут входить различные минералы: кварц, слюды, полевые шпаты, гранат и др. Но вследствие тонкозернистой (роговиковой) структуры эти минералы обычно не определяются.

При наличии градиента концентрации (контраста) химического состава на границе магма – вмещающие породы, такой контактовый метаморфизм обычно сопровождается *метасоматизмом* – существенной миграцией химических компонентов, что, в конечном счете, приводит к значительному изменению состава как магмы (в эндоконтакте), так и во вмещающих породах (в экзоконтакте). Так образуются скарны.

Скарн – контактово-метасоматическая порода, образующаяся на контакте мраморов или известняков и кислых (до средних) магматических пород. В зоне контакта под действием высоких температур магматического очага на начальной стадии образуются роговики, которые при дальнейшей их проработке высокотемпературными растворами преобразуются в метасоматическую породу – скарн.

Растворы имеют высокую минерализацию и пропитывают эндо- и экзоконтакты интрузии. В мраморы и известняки из интрузии обычно мигрируют элементы Fe, Mg, Si, Al и др., а в известняках растворы обогащаются Ca и CO₂. В результате взаимодействия этих растворов происходит образование новых минералов – граната (андрадита), кальцита, реже везувиана, эпидота, роговой обманки и актинолита. Очень часто скарны бывают рудными, т. е. содержат большое количество магнетита, сульфидов, иногда золота. Все крупнейшие на Урале месторождения железа, разрабатываемые еще Демидовым, на базе которых выросли такие города, как Н.Тагил, Екатеринбург, Магнитогорск, являются скарново-магнетитовыми.

В целом для скарнов характерны следующие признаки: разнообразие и непостоянство минерального состава; резкое изменение размеров зерен даже в пределах одного штуфа; обязательное присутствие граната и кальцита; частое наличие рудных минералов (магнетита и др.). Текстура у них массивная, структура гранобластовая.

Метасоматизм, или метасоматоз, протекает без проявления ощутимого стрессового, тектонического давления. Поэтому объем исходных и конечных продуктов всегда сохраняется неизменным. В некоторых случаях метасоматические породы образуются благодаря «пропариванию» пород

проникающими с глубин горячими растворами (серпентиниты, листвениты, березиты).

Серпентиниты – гидротермально изменённые ультраосновные породы (дуниты, перидотиты). Серпентинизация может быть как автометаморфической, т. е. вызванной гидротермами самой интрузии, так и аллометаморфической, связанной с воздействием на ультраосновные породы гидротерм других, более молодых интрузий. Сущность процесса серпентинизации заключается в замещении первично безводных Fe-Mg-силикатов (оливина и пироксена) водным силикатом Mg (серпентином) и вторичным окислом железа (магнетитом). Цвет породы тёмно-зелёный, пятнистый, текстура массивная, структура лепидогранобластовая.

Листвениты – конечный продукт единого процесса гидротермального преобразования ультраосновных пород, состоящего из 3-х стадий – серпентинизации, карбонатизации и лиственитизации. Гидротермы, вызвавшие серпентинизацию ультраосновных пород, с понижением температуры обогащаются углекислотой (CO_2), что вызывает интенсивную карбонатизацию серпентинитов с образованием талька и карбоната Mg. На следующем этапе, когда весь серпентин заместился тальком и карбонатом, начинается карбонатизация талька. Освобождающаяся при этом кремнекислота (SiO_2) образует кварц. В результате появляется кварц-карбонатная порода – лиственит. Обычно она имеет зелёный цвет за счёт примеси фуксита – зелёной хромовой слюды. Характерны также примесь золотоносного пирита, поэтому листвениты используются как поисковый признак на золото. Текстура массивная, структура гранолепидобластовая.

Березиты – гидротермально изменённые кислые магматические породы, в которых полевые шпаты под воздействием гидротерм были замещены серицитом. Состоят из кварца и серицита часто с примесью золотоносного пирита. Цвет серый, текстура массивная, структура гранолепидобластовая.

2.1.3. Тектоника

Конвективные движения в пластичной астеносферной оболочке приводят в постоянное движение внешнюю хрупкую оболочку земли – литосферу. Ее движения осуществляются, главным образом, по двум направлениям: вертикальному и горизонтальному. И те, и другие приводят к нарушению первоначального залегания пластов литосферы, формируют ее внутреннюю структуру. Всесторонним изучением таких движений литосферы занимается наука геотектоника. В сфере ее изучения как сами процессы движения, их характер, причины, так и последствия – деформации литосферы. Как правило, именно после изучения и анализа деформаций восстанавливают характер процесса движения.

Классификация тектонических явлений

Согласно современной классификации профессора МГУ В. Е. Хаина, тектонические движения делятся на два типа: вертикальные и горизонтальные. Давно и хорошо изучены вертикальные движения литосферы, которые имеют множество аргументированных доказательств. Здесь выделяют колебательные (эпейрогенические) и горообразующие (или орогенические) движения.

Колебательными, или эпейрогеническими, называют медленные радиальные движения литосферы вверх-вниз, которые обычно не приводят к существенным деформациям ее пластов. При орогенических (горообразовательных) движениях напряжения передаются тангенциально, по касательной к поверхности Земли, и в результате такого горизонтального столкновения литосферных плит (коллизии) формируются складчатые пояса - геосинклиналии. Некоторые исследователи увязывают отмеченные два типа движений генетически, как имеющие единую, общую природу.

В середине XX века в геологии доминировали представления об исключительно вертикальных движениях литосферы. С ними связывались также складчатые и разрывные нарушения, т. е. формирование геосинклинальных структур. Их физико-химическая природа очевидна: движение вниз (прогибание) обеспечивает сила гравитации, а подъем вверх — тепловое расширение, подъем нагретого на глубинах тепло-массопотока.

За последние годы доминирующей стала концепция (теория) горизонтальных движений литосферных пластин, формирующих зоны растяжения (рифтинга) и зоны сжатия (геосинклиналии). Механизм и причины таких горизонтальных движений до конца не выяснены, однако обычно увязываются с так называемыми «вихревыми» движениями в подстилающем их слое — астеносфере. В настоящее время горизонтальные и вертикальные движения литосферы не являются взаимно исключаящими друг друга.

С началом космической эры, когда начали внедрять лазерные методы инструментальных наблюдений, масштабы вертикальных и горизонтальных движений были надежно обоснованы. Речь идет обычно о движениях, достигающих первых сантиметров в год. Максимальный горизонтальный дрейф сегодня испытывает Австралийский континент, который перемещается к северо-западу со скоростью 16 см в год.

Вертикальные движения

В недалеком прошлом в качестве свидетельств современных вертикальных движений привлекались, например, погруженные в прибрежные акватории древние города, а точнее - их остатки. Сегодня таким примером может служить Венеция, фундамент домов которой погружен в воду. Быстро поднимается Скандинавия, погружается северо-запад Европы, где Голландия, Бельгия спасают от наступающего моря свои северные территории при помощи

высотных дамб. Масштабы вертикальных перемещений сопоставимы с горизонтальными и достигают первых сантиметров в год.

Надежным индикатором современных вертикальных движений могут служить речные террасы. На Урале, например, реки бассейна Оби имеют четыре горизонтальные площадки, возвышающиеся над поймой. Обычно такие площадки (террасы) имеют высоту несколько метров (обычно 3-5 м). Они в свое время были поймой, однако, вследствие эпейрогенических движений, на фоне которых амплитуда восходящих движений была каждый раз больше, чем нисходящих, такие горизонтальные площадки оказывались приподнятыми. Русло реки каждый раз врезалось все глубже, а новая пойма все ниже. За последний миллион лет геологической истории на восточном склоне Урала по наличию речных террас устанавливается четыре колебательных движения с общей тенденцией к поднятию.

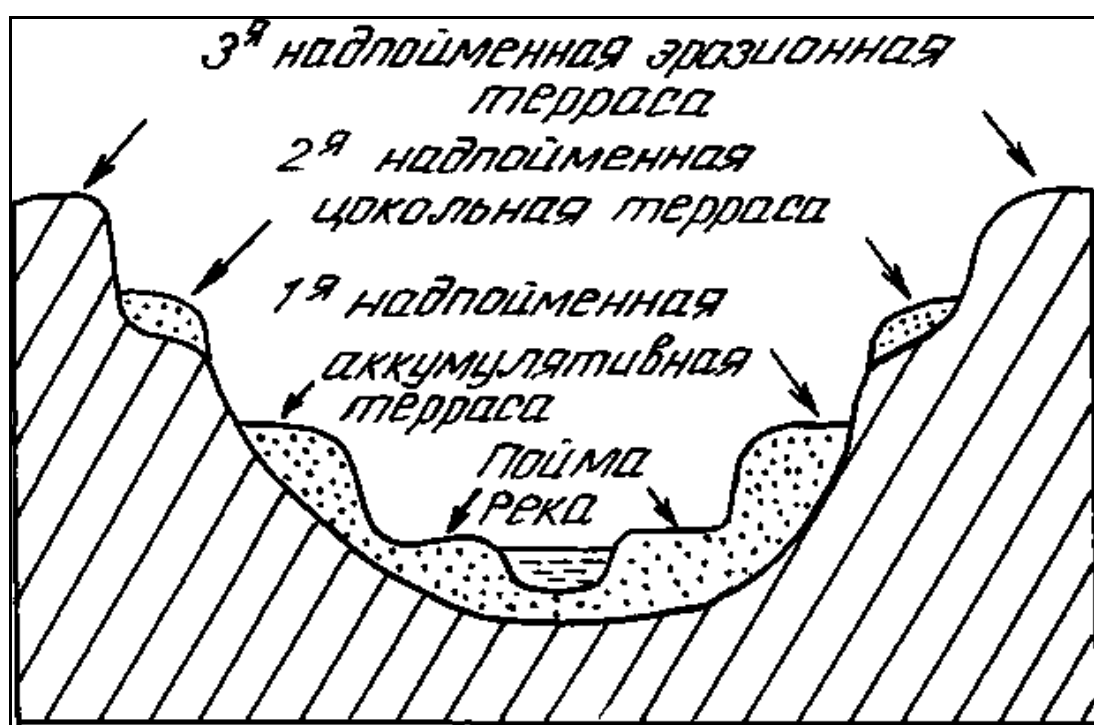


Рис.4. Схематический разрез речных террас

Характер движения и их масштабы фиксируются разрезом террас (рис. 4). Цокольные террасы, сложенные исключительно скальными, коренными породами, могут рассматриваться как свидетели подъема территории без предшествующего опускания, а аккумулятивные террасы, сложенные речными наносами, свидетельствуют о предшествующем опускании территории и т. д.

Классическими геологическими доказательствами вертикальных тектонических движений являются разрезы осадочных терригенных толщ. Быстрая смена вверх по разрезу грубообломочных пород (конгломератов) более мелкообломочными (гравелитами), а затем песчаниками и, наконец, глинистыми породами может рассматриваться как доказательство погружения дна моря, отступления береговой линии. Такой разрез называется

трансгрессивным (трансгрессия – наступление моря). Обратное чередование слоев, когда вверх по разрезу размер зерен становится все более крупным, может служить доказательством обратного тектонического процесса – поднятием морского дна. Такой разрез называется регрессивным. Аргументом в пользу такого толкования разреза может служить распределение осадков в современных морях: чем дальше от береговой линии – тем мельче осадочный материал. Волноприбойные движения строго сортируют привносимый с континента материал, крупный галечник остается в зоне пляжа, а мелкий глинистый материал выносится в глубинные и удаленные от берега зоны моря.

Горизонтальные движения

Убедительные доказательства горизонтальных перемещений литосферных плит (пластин) получены лишь в последние десятилетия, хотя о расколе Пангеи (бывшего единого континента) говорили давно. До недавнего времени трудно было объяснить механизм такого перемещения, его причины и источники энергии. Известная с начала века теория «дрейфа континентов» Вегенера была вскоре опровергнута физико-математическими расчетами советских геофизиков, что надолго затормозило развитие исследований в этой области. Лишь в последние десятилетия теория горизонтальных перемещений литосферных пластин была аргументированно обоснована.

Серьезный сдвиг в восстановлении теории горизонтального дрейфа был получен с открытием астеносферы – слоя размягчения в верхней мантии. Ведь до сих пор главным контраргументом против возможного горизонтального смещения одного слоя верхней оболочки Земли по отношению к другому была математически доказанная невозможность процесса, способного оторвать отдельные слои по горизонтальным плоскостям с последующим движением по ним. Открытие астеносферы сняло это главное возражение геофизиков. Механизм горизонтального скольжения как своеобразного «транспортера» литосферных плит был установлен. Началась интенсивная разработка теории горизонтальных перемещений, известной в последующем как «новая глобальная тектоника», теория мобилизма, плейт-тектоника.

Первые аргументы в пользу горизонтальных перемещений верхней оболочки Земли привел в начале 20-го века немецкий геофизик Вегенер в своей книге «Дрейф континентов». Этот ученый полагал, что континентальные блоки коры перемещаются по океаническим. Как в последствии оказалось, это было невозможно. Возражение было снято лишь во второй половине века, когда была открыта астеносфера. Это открытие стало глобальной вехой в развитии геологических представлений вообще и стало основным аргументом в пользу горизонтальных перемещений литосферных плит в послевегенеровское время. Сегодня можно уверенно говорить о том, что двигаются не только континенты (континентальные блоки), но и блоки океанической коры, захватывая часть верхней мантии.

Тектонические деформации (дислокации)

Естественным следствием тектонических движений являются деформации слоев литосферы, которые нарушают их первоначальные залегания. Складчатые, или пликативные деформации, обычно развиваются на фоне горизонтальных сжатий и проявляются без разрыва сплошности пластов. При этом может наблюдаться их уплотнение, утончение или утолщение, хотя следует отметить, что на практике складчатые деформации обычно всегда сопровождаются сетью тонкой трещиноватости, называемой кливажом. Трещины кливажа могут иметь различную ориентировку, а их образование связывается с неравномерным движением вещества при формировании складок. При изгибе пласта внешние слои растягиваются, а внутренние сжимаются.

По форме складки делятся на ***антиклинальные*** – выпуклые вверх и ***синклинальные*** – вогнутые вниз, однако в природе, на отдельных обнажениях, нередко видна лишь часть складки, когда пласты наклонены в одну сторону. Такой фрагмент складки называется моноклиналью.

В относительно спокойных тектонических областях, без проявления интенсивных горизонтальных сжатий, антиклинальные складки могут иметь вид купола – слабо выпуклой складки, изометричной в плане. Если эта изометричность в плане нарушена, но отношение длины складки к ее ширине не превышает 2:1, такие деформации называют брахискладками, в данном случае – ***брахиантиклиналью***. Аналогичные синклинальные структуры называют мульдой или чашей, а в некоторых случаях – ***брахисинклиналью***. Более напряженные складки называют линейными, изоклинальными.

Наиболее часто употребляют классификации складок по морфологическому (форме складок) или генетическому (по происхождению) принципу. Кратко коснемся лишь морфологии складок и, прежде всего, геометрических элементов отдельной складки.

У каждой складки выделяют ряд элементов: замок, крылья, ядро, шарнир, ось, осевая плоскость (рис. 5).

Замок складки – место перегиба пласта; **крылья** – боковые, расходящиеся части складки, которые сочленяются в замке; **ядро складки** – внутренняя часть складки, осевая плоскость делит складку на две симметричные части и проходит через **шарнир** – линию, соединяющую все точки максимального перегиба пласта.

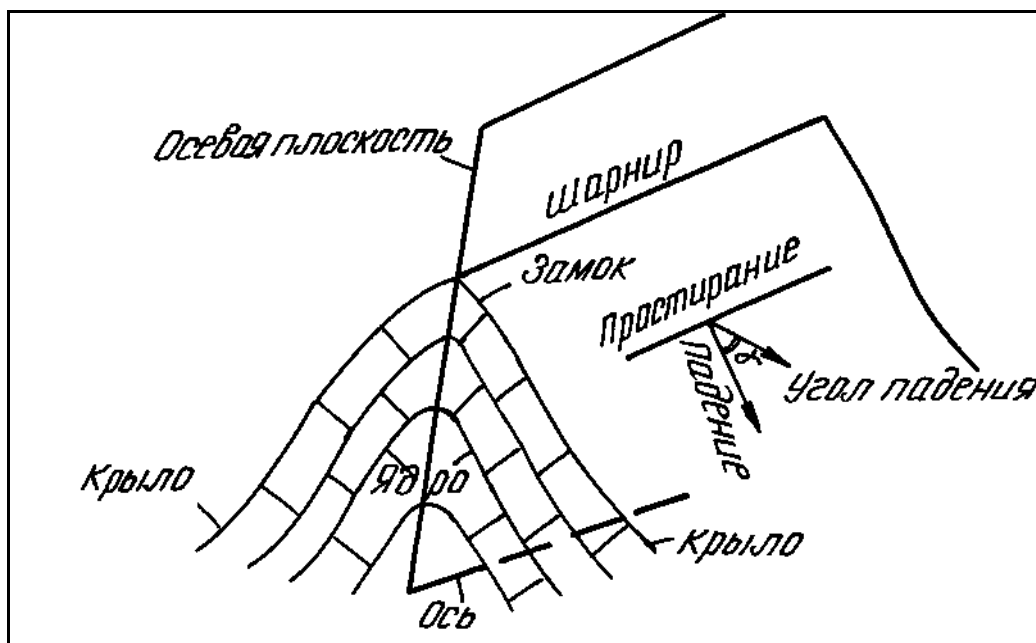


Рис. 5. Элементы складок

Если складка горизонтальна, то шарнир складки совпадает с ее осью, которая представляет собой линию пересечения осевой плоскости с горизонтальной плоскостью. Если складка наклонена, то шарнир, как материальная линия перегиба пласта, тоже наклоняется, или ундулирует. Ось же складки как воображаемая линия пересечения осевой плоскости с горизонтальной остается неизменной, т. е. всегда лежит в горизонтальной плоскости.

По морфологии и положению осевой плоскости складки делятся на *прямые* (а), *наклонные* (б), *опрокинутые* (в), *лежачие* (г), *ныряющие* (д).

В прямых складках осевая поверхность вертикальна, крылья наклонены в разные стороны, а их наклон одинаковый. В *наклонных* (*косых*) – осевая плоскость наклонна, а крылья падают под разными углами в разные стороны. Опрокинутые складки обладают наклонной осевой плоскостью, а их крылья падают в одну сторону. У *лежачих* складок осевая плоскость совпадает с горизонтальной, а у *опрокинутых* «ныряет» под углом к горизонтальной плоскости (рис. 6).

По форме замка выделяются следующие морфологические типы складок (рис. 6): *нормальные* или *гребневидные* (а), *изоклиальные* (б) – с приблизительно параллельными крыльями и узким замком, *веерообразные* (в) – напоминающие веер с широким замком, *сундучные* (г) – с широким замком и круто наклонными крыльями.

Кроме отмеченных типов складок выделяют более сложные модификации, которые образуются при наложении нескольких этапов деформаций. В этом случае более сложные гармоникискладок, естественно, характерны для более древних пластов, залегающих на более глубоких горизонтах.

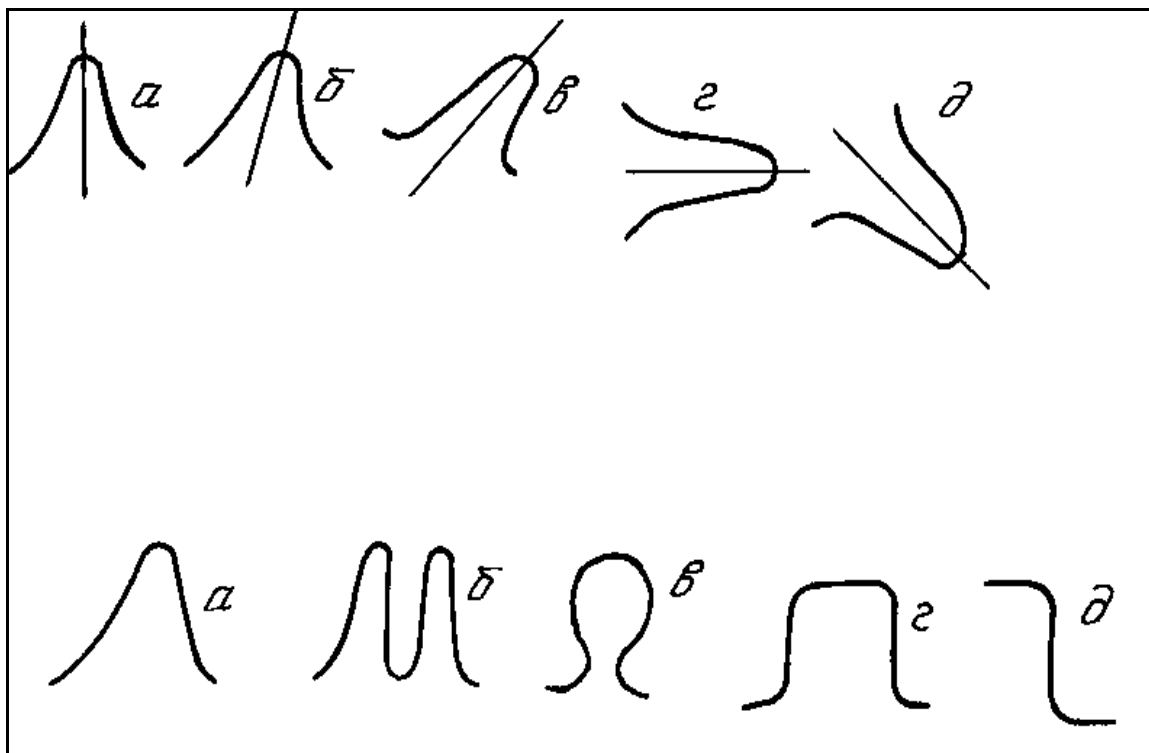


Рис. 6. Типы складок: сверху – по положению осевых плоскостей (а – прямая, б – косая, наклонная, в – опрокинутая, г – лежащая, д – ныряющая); внизу – по морфологии (а – нормальная, гребневидная, б – изоклиная, в – веерообразная, г – сундучная, д – флексура)

Разрывные (дизъюнктивные) нарушения формируются при достижении предела текучести пласта, когда происходит разрыв его сплошности. Поэтому хрупкие деформации обычно следуют за пластичными, а вместе они обычно сопровождают друг друга.

Трещины, разрывы сплошности геологических тел, бывают самого различного происхождения. В глубинных частях коры микротрещиноватость нетектонического происхождения обычно связывают с контракционными процессами в обрамлении магматических массивов, а также с диагенезом осадочных пород. Микротрещины обычно имеют петрогенетическую природу. На дневной поверхности трещиноватость обусловлена, прежде всего, экзогенными процессами, обусловленными энергией Солнца.

Рассмотрим главный тип разрывных нарушений в земной коре, обусловленный тектоническими причинами. В условиях больших динамических напряжений дизъюнктивные нарушения приводят к смещению пластов по т.н. плоскости сместителя, или по сместителю. В таких разрывах перемещение отдельных блоков единого в прошлом пласта может происходить как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях. Геометрия таких перемещений иллюстрируется рисунком элементов *сброса* – разрывного нарушения в условиях растяжения, когда сместитель (плоскость сместителя) наклонен в сторону опущенного блока (рис. 7).

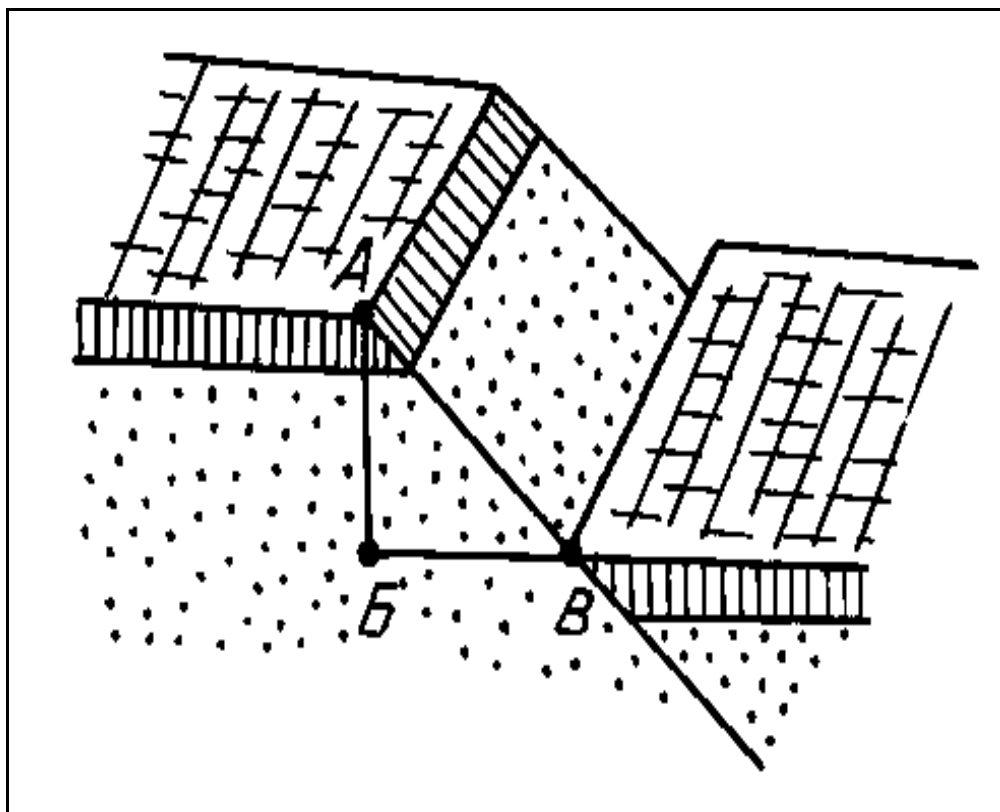


Рис. 7. Элементы сброса

*A-B – вертикальная амплитуда сброса, B-B' – горизонтальная амплитуда сброса,
A-B' – амплитуда истинного смещения*

Аналогичные элементы выделяются у **взброса** – разрывного нарушения, развивающегося в условиях сжатия, когда сместитель наклонен в сторону поднятого блока (под него). Похожая на взброс структура, у которой сместитель образует острый угол ($<30^\circ$) по отношению к горизонтальной плоскости, называется надвигом. Видимое смещение пластов в горизонтальной плоскости (на карте) называют сдвигами. В природе такие смещения происходят как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях и тогда они называются сбросо-сдвигами, взбросо-сдвигами и т.д. (рис. 8).

Нередко в природе наблюдаются более сложные комбинации упомянутых структур: ступенчатые сбросы, грабены, горсты, сложные грабены и др.

Несколько особо следует упомянуть **глубинные разломы** – разрывные нарушения литосферного порядка. О них трудно говорить как о трещине, чаще это довольно мощная (до первых десятков километров в ширину) зона дробления, деструкции литосферы, корни которой нередко достигают мантии. Это особые зоны проницаемости литосферы, по которым происходит дренаж глубинной энергии в виде тепло-массопотоков, определяющих геологический режим целого региона. Такие разрывные нарушения планетарного порядка можно называть разломами первого порядка.

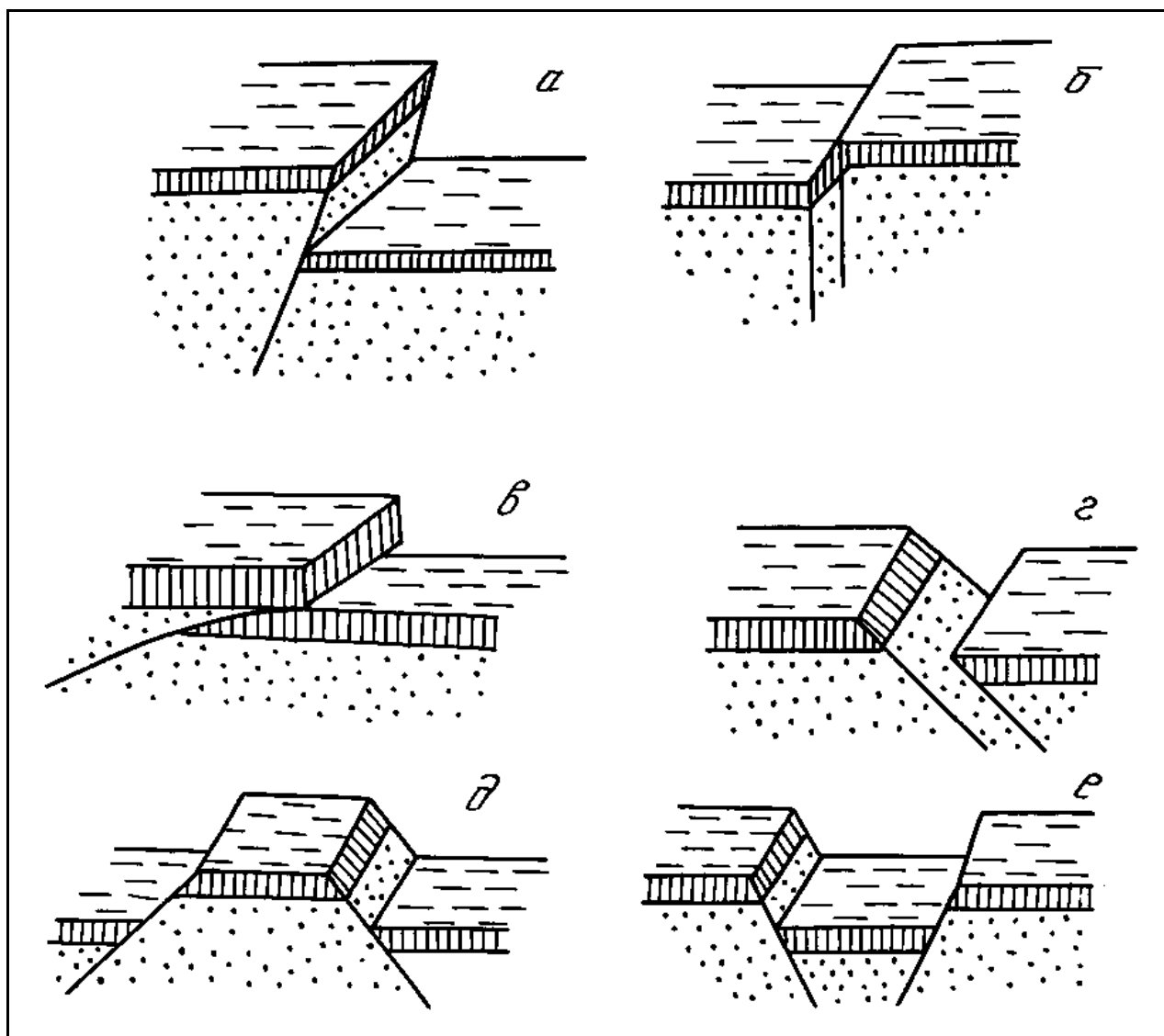


Рис. 8. Основные виды разрывных тектонических нарушений:
a – взброс, *б* – сдвиг, *в* – надвиг, *г* – сбросо-сдвиг, *д* – горст, *е* – грабен

К таковым можно отнести, прежде всего, планетарную систему СОХ (срединно-океанических хребтов), зоны Заварицкого-Беньофа, разлом Красного моря, в США – известный разлом Сан-Андреас и др. Нередко такие глубинные разломы на поверхности трассируются ультраосновными массивами, представляющими вещество мантии.

2.2. Экзогенные процессы

К экзогенным процессам относят такие превращения внешней оболочки Земли, которые протекают при участии солнечной энергии. Сюда относят геологическую деятельность ветра, постоянных и временных водотоков, озер и болот, морей, ледников, подземных вод, выветривания. Все они преобразуют лишь тонкую внешнюю оболочку коры.

Несколько отдельно стоят процессы, связанные с гравитационным воздействием на Землю Луны. Они вызывают в пределах морских акваторий приливы и отливы. При реализации этих природных явлений отмечается ряд последовательных стадий (разрушение горных пород, их перенос и транспортировка, сортировка и аккумуляция, осаждение и диагенез), конечным продуктом которых являются осадочные горные породы.

2.2.1. Литогенез

Под литогенезом понимают совокупность экзогенных процессов, позволяющих, в конечном счете, формировать осадочные породы. Сюда относят процессы разрушения горных пород, слагающих континентальную кору, последующую транспортировку и осаждение продуктов разрушения в морских бассейнах, а также процессы формирования и седиментации органогенных и хемогенных образований в пределах морских и океанических акваторий.

Осадочные горные породы представляют собой скопления минерального или органического вещества, образующегося на дне водоёмов или на поверхности суши как результат действия экзогенных процессов. Они покрывают около 75 % поверхности континентов. При этом многие из осадочных горных пород являются полезными ископаемыми: три четверти ежегодно добываемого сырья имеет осадочное происхождение. Это уголь, нефть, газ, вода, железные и марганцевые руды, бокситы, гипсы и ангидриты, соли, фосфориты, цементное сырьё, известняки, пески и глины.

Образуются осадочные горные породы, преимущественно, за счет разрушения и последующего переноса в водные бассейны всех типов пород: магматических, метаморфических и осадочных. Кроме того, они могут формироваться за счет жизнедеятельности и отмирания живых организмов, а также в процессе химических реакций осаждения из водных растворов.

Механизмы формирования осадочных пород, их вещественный и химический состав, в отличие от магматических и метаморфических разновидностей, намного более сложные и разнообразные. Выделяют терригенные («рожденные на суше»), органогенные (образованные за счет жизнедеятельности и отмирания живых организмов) и хемогенные (за счет химических реакций осаждения) разновидности. Широкий диапазон химического и вещественного состава объясняется тонким разделением продуктов разрушения первичных пород и переходом в раствор их составных

частей. Минералогический состав осадочных пород характеризуется широчайшим диапазоном минералов, устойчивых в экзогенных условиях: кварц, халцедон, опал, минералы группы каолинита, силикаты и оксиды железа, марганца, алюминия. Кроме того, осадочные породы могут содержать обломки других пород, скелетные остатки организмов, или продукты их жизнедеятельности (например, зубы акул, коралловые постройки и т. д.), а также состоять из солей.

Такое многообразие пород, обусловленное различиями условий их образования, стало причиной широкого диапазона их текстур и структур. Этим же обстоятельством обусловлены трудности, связанные с классификацией, разночтениями в определении некоторых разновидностей пород.

Современное осадкообразование

Большая часть описываемых пород образуется за счёт осаждения вещества, представляющего собой, в основном, продукты выветривания, разрушения более древних пород суши. Отсюда их название – *терригенные* (образованные на континенте). Скопления таких продуктов, образующихся в современных условиях, называют осадками. Образование осадочного материала осуществляется в различных физико-географических условиях: на поверхности суши и в водных бассейнах в результате различных геологических процессов и явлений, ведущим из которых является выветривание – механическое дробление и химическое разложение пород различного состава и генезиса.

Механическое дробление происходит на поверхности Земли и осуществляется под воздействием внешних климатических факторов (перепада температур днём и ночью, который приводит к формированию сети трещин в породах), а также ветра, речных вод, временных водотоков, морских течений и т. д. Химическое разложение происходит, главным образом, под действием природных вод, заметное влияние при этом оказывают также свободный кислород и углекислый газ. Интенсивность и скорость химического разложения зависит от климатических условий, их величина резко возрастает с приближением к экватору, по мере увеличения температуры. Осадочный материал, образующийся на поверхности суши, перемещается водой, ветром и льдом по её поверхности в водные бассейны. Основным фактором-регулятором распределения обломочного материала, является гидродинамика бассейна, связанная с расстоянием от суши и его глубиной. По мере увеличения глубин и расстояния от суши происходит осаждение всё более и более мелких частиц, так как крупные частицы имеют большую скорость осаждения, чем мелкие.

В прибрежной зоне с активной динамикой вод наблюдается механическая дифференциация вещества – накопление валунов и гальки на пляже и на глубинах в несколько метров, ниже – песка, а ещё ниже (глубины более 60-80 м) – глинистых пород. В прибрежной зоне и на мелководье (глубины до 100 м) в результате жизнедеятельности моллюсков, иглокожих, известковых водорослей и других организмов образуются карбонатные осадки:

ракушняки, пески с ракушками, пески из раковинного детрита (мелких обломков), алевроиты и илы, биогермы – постройки водорослей и т.п.

В процессе переноса и осаждения материала происходит осадочная дифференциация, в результате которой под влиянием механических, химических, биологических и физико-химических процессов происходит сортировка или избирательное выделение в твёрдую фазу растворённых и газообразных веществ с последующим переходом отделившихся однородных продуктов в осадок. Образовавшиеся из таких осадков горные породы отличаются простым химическим составом, высокой концентрацией отдельных компонентов или большой однородностью частиц по размеру. Многие осадочные породы благодаря дифференциации представляют собой ценные полезные ископаемые (кварцевые пески, железные руды, каменная соль и др.).

В общем балансе осадочных пород значительно меньший объём занимают органогенные образования, которые представляют собой продукты жизнедеятельности или отмирания живых организмов. Сюда относятся, прежде всего, известняки – продукты отмирания организмов, извлекающих обычно из среды обитания CaCO_3 , а также опоки, имеющие состав SiO_2 , nH_2O , и угли, представляющие собой различные углеродистые соединения.

Ещё реже в разрезе осадочных пород отмечаются **хемогенные** образования, которые формируются в процессе химических реакций осаждения из пересыщенных вод (рассолов). Типичными представителями являются соли.

Процессы образования и изменения

Образование осадочных пород (литогенез) представляет собой совокупность ряда последовательных стадий (рис.9):

1. Выветривание (физическое разрушение, дробление пород и последующее химическое разложение до состояния глин), которое приводит к разрушению верхней части всей континентальной коры.

2. Перенос преимущественно речными потоками, а также ветром, ледниками, временными водотоками в сторону водных бассейнов. Продукты выветривания при этом продолжают истираться, измельчаться.

3. Отложение или седиментация рыхлых осадков в водных бассейнах с проявлением процессов дифференциации.

Диагенез включает процессы уплотнения осадка, его цементацию и дегидратацию (удаление воды) вследствие постепенного погружения на большие глубины, увеличения лито- и гидростатической нагрузки, а также повышения температур (до 200-300 °С) за счёт геотермического градиента. Вследствие диагенеза рыхлый, мокрый песок превращается в сцементированный песчаник, глина – в алевролит, галечник – в конгломерат и т.д.

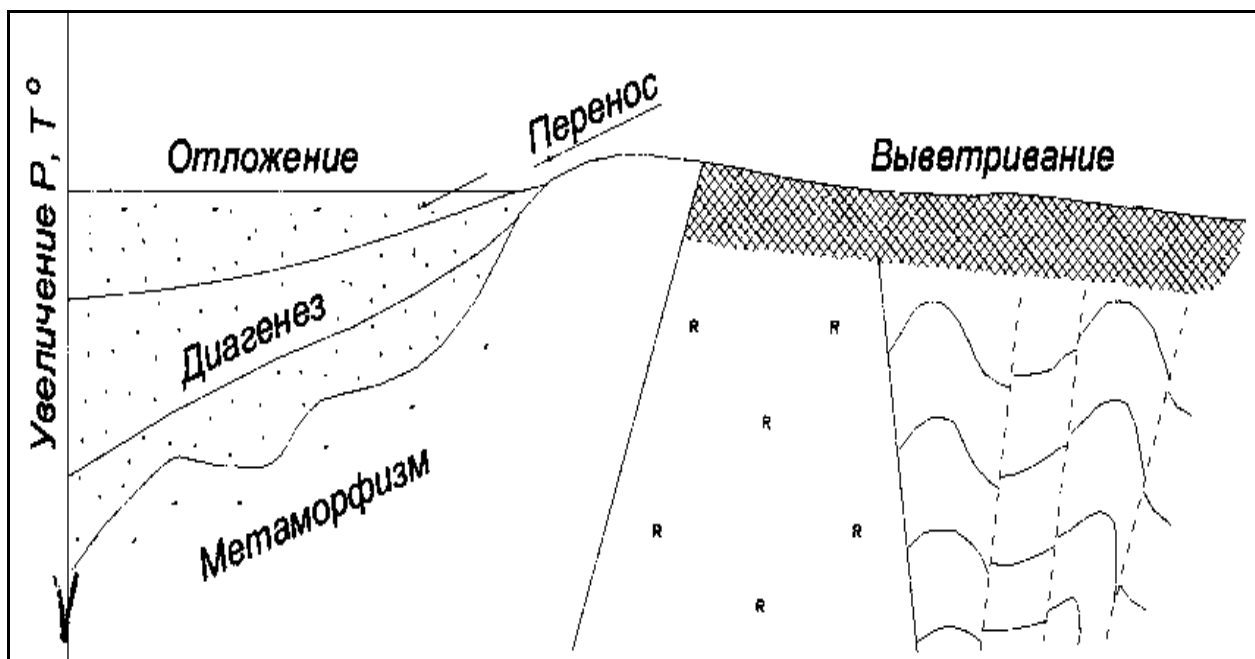


Рис. 9. Соотношение этапов образования и существования осадочных горных пород

Вся упомянутая выше совокупность рыхлых продуктов, вынесенных с территории суши, называется терригенными (рождёнными на континентах, в дословном понимании) породами. Нередко образуются смешанные продукты, когда с терригенными осадками смешиваются с останками органики. Тогда имеем дело с известковистыми песчаниками, глинистыми известняками и т. д. В случае смешивания терригенных осадков с продуктами вулканизма получаем туфогенные песчаники, песчанистые туфы и т. д. Следует отметить, что прилагательное в названии породы относится к тому компоненту, который содержится в меньшем количестве. И, наоборот, существительным обозначается та часть, которая доминирует в породе. Для случаев, когда оба компонента содержатся в примерно одинаковых соотношениях, названия пород обозначаются специальными терминами. Туффитом, например, называют породу, в которой примерно одинаковое соотношение туфового и песчанистого материала. В аналогичном случае для терригенно-карбонатных пород используется термин мергель.

Классификация осадочных горных пород

Общепризнанных классификаций осадочных горных пород нет, что связано, прежде всего, с разнообразием процессов и факторов, контролирующих образование осадков. В нашей стране распространением пользуется классификация осадочных пород, предложенная в 1958 г. М. С. Шевцовым, в основу, которой положено с одной стороны их происхождение, а с другой – их химический и минеральный состав. Подобная классификация осадочных пород по Г. А. Кейльману и В. Б. Болтырову (1985) приведена в виде таблицы 2.

По генетическим признакам среди осадочных горных пород выделяют три главные группы.

Терригенные (обломочные) породы, образуются в результате механического разрушения ранее существовавших горных пород, и накопления обломочного материала. Сюда относят большую группу песчаников, гравелитов, конгломератов, а также их не сцементированные и не окатанные разновидности: пески, гравий, дресву, галечник и щебень. В эту же группу можно отнести глинистые породы, являющиеся продуктом преимущественно химического разрушения пород, а также переотложения глинистых минералов, освободившихся при выветривании глинистых толщ и тончайшего дробления химически стойких минералов.

Органогенные породы, которые образуются в результате жизнедеятельности организмов (коралловые постройки) и их отмирания (кости рыб, зубы акул и т. д.). В отдельную группу могут выделяться каустобиолиты, образующиеся из растительных и животных (планктон) останков, преобразованных под влиянием биохимических, химических и других геологических факторов и обладающих горючими свойствами. Сюда относят угли, торф, сапропель и др.

Хемогенные породы, образующиеся при химическом разрушении, растворении минералов материнских пород и последующем выпадении новых минералов в осадок из пересыщенных растворов.

Дальнейшее подразделение в пределах выделяемых генетических групп осадочных пород производится по вещественному и минеральному составу. Терригенные осадочные горные породы по размеру обломков (частиц) подразделяются на грубообломочные (псефиты), песчаные (псаммиты), пылеватые (алевролиты) и глинистые (пелиты). По характеру связи (цементации) обломочного материала они делятся на сцементированные и несцементированные (рыхлые).

При классификации органогенных и хемогенных пород определяющим является их химический состав (табл.2.).

Текстуры, структуры, цвет

Текстура – это общий рисунок породы, черты ее строения, определяемые способом заполнения пространства, характером сочетания между собой элементарных частиц (минералов, зерен, обломков). Текстура породы формируется с этапа накопления осадка. Возникшие в процессе осадконакопления первичные текстуры отражают состояние среды в момент накопления осадочного материала и результаты её взаимодействия с осадком. Вторичные текстуры возникают в уже сформировавшейся породе при процессах диагенеза и гипергенеза.

Структура осадочной породы – это особенности её строения, которые определяются размером, формой, степенью однородности составных частей, а также количеством, размером и степенью сохранности органических

остатков. Элементы структуры породы формируются на протяжении всех этапов образования и жизни породы. Напомним, что для магматических пород важным диагностическим признаком был размер зерен, поэтому структуры назывались, например, крупно- или мелкозернистыми. Для метаморфических пород понятие структуры обуславливал другой важный диагностический признак – форма зерна (например, лепидо- или гранобластовая).

Важнейшим признаком, характеризующим строение осадочных пород, является их **слоистая текстура**. Образование слоистости связано с условиями накопления осадков. Любые перемены этих условий вызывают либо изменение отлагающегося материала, либо обстановку в его поступлении, что внешне выражается в появлении слоёв.

Слои представляют собой более или менее плоские тела, горизонтальные размеры которых во много раз больше их толщины (мощности), и отделяющиеся друг от друга поверхностями напластования. Слоистая текстура обусловлена чередованием слоёв нескольких разностей осадочных пород и может быть вызвана резким изменением размера обломочных частиц и вещественного состава пород, либо ориентировкой осадочного материала.

Для осадочных пород характерна также **пористая** текстура, характеризующая степень её проницаемости. По степени пористости выделяются следующие породы:

- **микropористые**, в которых пористость незаметна на глаз, но устанавливается специальными методами;
- **мелкопористые**, в которых можно различить мелкие частые поры;
- **крупнопористые** – с колебанием размера пор в пределах от 0,5 до 2,5 мм;
- **кавернозные** – имеют крупные поры (каверны) на месте выщелоченных раковин и остатков других организмов, а также отдельных частей горной породы.

Для однородных, преимущественно зернистых хемогенных и органогенных пород, характерны **массивные** текстуры.

Все нецементированные осадочные горные породы имеют **рыхлую** текстуру.

Структура осадочных пород отражает их происхождение. Структуры осадочных пород определяются, главным образом, размером и отчасти формой слагающих их частиц. По величине обломков для терригенных горных пород выделяются следующие структуры:

- **галечная** (окатанные обломки) – размер обломков – 10-100 мм;
- **щебеночная** (остроугольные обломки) – 10-100 мм;
- **гравийная** (окатанные обломки) – 1-10 мм;
- **дресвяная** (остроугольные обломки) – 1-10 мм;
- **псаммитовая** – 0,1-1 мм;
- **алевролитовая** – 0,01-0,1 мм;
- **пелитовая** – < 0,01 мм;

Таблица 2.

Классификация осадочных горных пород

Т Е Р Р И Г Е Н Н Ы Е породы				
Рыхлые, несцементированные			Сцементированные	Размер, мм
псефиты	неокатанные	окатанные	Конгломераты Гравелит	> 10
	Глыбы, щебень Дресва	Валуны, галечники Гравий		1-10
псаммиты		Песок	Песчаник	0,1-1
			песчаник мелкозернистый	0,1-0,25
			песчаник среднезернистый	0,25-0,5
			песчаник крупнозернистый	0,5-1,0
пелиты	Алевриты		Алевролиты	0,01-0,1
	Глины		Аргиллиты	<0,01
О Р Г А Н О Г Е Н Н Ы Е породы				
Название			Химический состав	
Известняки, мел			Ca CO ₃	
Доломит			Ca, Mg (CO ₃) ₂	
Опоки, трепела			Si O ₂ · n H ₂ O	
Сапропеллиты, торф, угли			Органические соединения углерода	
Х Е М О Г Е Н Н Ы Е п о р о д ы				
Название			Химический состав	
Соли галоидные:	галит	Na Cl		
	сильвин	K Cl		
Соли сернокислые:	гипс	Ca SO ₄ · 2 H ₂ O		
	ангидрит	Ca SO ₄		
Соли фосфатные:	апатит	Ca ₃ (PO ₄) ₃		
Бурые железняки	лимонит	Fe O · n H ₂ O, Fe (OH) ₂		
	гематит	Fe ₂ O ₃		
Бокситы		Al ₂ O ₃ · n H ₂ O, Al (OH) ₃ Al O (OH)		

Для хемогенных пород (известняки, доломит, гипс) характерна кристаллически-зернистая структура. В зависимости от размера слагающих породу зерен выделяют крупнозернистую (преобладают зерна величиной 1,0- 0,5 мм), среднезернистую (0,5-0,25 мм), мелкозернистую (0,25-0,1 мм), иногда выделяют разномзернистую, когда порода плохо отсортирована.

Оолитовая структура наблюдается в случаях, когда в породе в массовых количествах присутствуют мелкие шаровидные стяжения (оолиты) различного размера (боксит, оолитовый известняк).

Структуры пород, в составе которых большое участие принимают остатки организмов (свыше 20-30 % объема породы), определяются степенью сохранности этих останков и их количеством. Выделяются следующие структуры: **биоморфная** – в случае хорошей сохранности скелетных остатков организмов; **детритовая** – порода почти полностью состоит из скелетных обломков размером крупнее 0,1 мм.

Осадочные породы имеют самую разнообразную окраску и оттенки. При этом иногда окраска является признаком, характерным для определения этих пород и зависит от: 1) – окраски минералов, слагающих пород, 2) – окраски рассеянных в породе примесей и цемента и 3) – цвета тончайшей корочки, часто обволакивающей зерна составляющих породу минералов. Белый и светло-серый цвета обычно обусловлены окраской главных минералов осадочных пород (кварца, каолинита, кальцита, доломита и др.) и свидетельствует до некоторой степени о чистоте породы. Темно-серый и черный цвета чаще всего появляются в результате примеси углеродистого вещества и, реже, оксидов и гидрооксидов марганца. Красный и розовый цвета связаны с примесью в породе оксидов железа, а зеленый цвет зависит от примеси закисного железа и присутствия минералов с зеленой окраской – чаще глауконита, реже хлорита и малахита.

Основные разновидности осадочных пород

Терригенные породы

Грубообломочные породы (псефиты) в зависимости от размера и формы обломков подразделяются на:

- глыбы и валуны, имеющие соответственно угловатые и окатанные обломки размером свыше 100 мм в поперечнике;
- щебень и галечник – угловатые и окатанные обломки размером от 100 до 10 мм в поперечнике;
- дресву и гравий – угловатые и окатанные обломки размером от 10 до 1 мм в поперечнике.

Окатанность материала свидетельствует о длительности времени и дальнем пути переноса обломков от места разрушения породы до места аккумуляции, не окатанные обломки – о кратковременности и незначительных расстояниях переноса.

Цементированные породы, состоящие из окатанных, округленных обломков, размеры которых превышают 10 мм – называются **конгломераты**; соответственно порода, состоящая из не окатанных, угловатых обломков крупнее 10 мм, называется **брекчийей**. Гальки в конгломератах состоят из магматических, метаморфических и осадочных пород, цементом служит

песчано-глинистый, известково-глинистый, карбонатный, кремнистый или иной материал. Возможно выделение олигомиктовых конгломератов, характеризующихся существенно кварцевым составом галек (белый жильный кварц, кварциты) и полимиктовых конгломератов, где гальки имеют разнообразный состав. Брекчии обычно обладают однообразным составом обломков и цементирующего материала.

Гравелиты слагаются обломками различных пород и, реже, минералов с преобладающим размером обломков 1-10 мм. Цемент – карбонатный, карбонатно-глинистый или песчано-глинистый.

Практическое применение грубообломочные породы находят в дорожном строительстве, при отсыпке железнодорожного балласта и изготовлении бетона, иногда используются в строительстве как декоративный материал (некоторые разновидности брекчий и конгломератов). Иногда грубообломочные породы содержат ценные полезные ископаемые (золото, уран и др.).

Песчаные породы (псаммиты) состоят из зерен, размеры которых составляют 0,1-1 мм, и представлены **песками** и **песчаниками**. Первые сложены несцементированными скоплениями обломков, вторые – сцементированные обломками той же величины. В зависимости от размера обломков выделяются крупнозернистые (0,5-1 мм), среднезернистые (0,25-0,5 мм) и мелкозернистые (0,1-0,25 мм) пески и песчаники. В породах существенно преобладает кварц, далее идут полевые шпаты, слюды, халцедон, глауконит, а также глинистые минералы. Цементирующая часть песчаных пород чаще всего представлена глинистым материалом и кальцитом, реже – доломитом, опалом, оксидами железа.

Мономинеральные песчаные породы состоят в основном из кварца, полимиктовые пески и песчаники состоят из зерен различных минералов (кварца, полевых шпатов, слюды).

Пески и песчаники имеют широкое применение для получения кирпича и бетона, а также в дорожном строительстве. Кварцевые пески и песчаники служат сырьем для получения динаса, оконного стекла, в литейном и керамическом производстве.

Пылеватые породы (алевриты) состоят из зерен, имеющих размер 0,1-0,01 мм. Рыхлые скопления таких обломков называются **алевритами**, а сцементированные – **алевролитами**. Минеральный состав обломочной части примерно такой же, как и в песчаных породах, но здесь выше доля устойчивых минералов – кварца, мусковита, халцедона. Характерными компонентами их являются частицы глинистых минералов и хлорит. Цементами алевролитов служат кремнисто-глинистая, хлорит-глинистая масса, карбонаты и гидроксиды железа.

Наиболее характерным представителем является лесс.

Лесс – светлая палево-желтая легкая однородная порода, обычно слабо сцементированная, состоящая, главным образом, из частиц кварца и, меньше, полевых шпатов с примесью глинистых частиц и карбонатов. Наличие

последних легко обнаруживается с помощью соляной кислоты, от которой лесс «вскипает».

Алевролит – сцементированная порода различной окраски, алевролитовой структуры, часто имеет тонкослоистую текстуру с горизонтальной или косой слоистостью. Окраска породы определяется преимущественно окраской цементирующего материала (глинистыми минералами). Характерной особенностью алевролитов является шероховатость пород в изломе, что определяется размером (0,1-0,01 мм) обломочных зерен.

Глинистые породы состоят из мельчайших (< 0,01 мм) кристаллических и аморфных частиц различных глинистых минералов, в меньшей степени, из зерен хлоритов, оксидов и гидроксидов алюминия, глауконита, опала, кварца и других минералов – продуктов химического разложения горных пород в поверхностных условиях. Образование глинистых пород происходит в результате химических процессов, ведущих к накоплению глинистых минералов, и одновременном переносе мельчайших частиц.

Глины – это легко размокающие породы. В сухом состоянии являются или землистыми, рыхлыми, легко растирающимися в порошок, или плотными крепкими агрегатами с землистым или раковистым изломом, имеющими микропористую текстуру. В состав глин входят различные минералы, поэтому окраска глин разнообразна и зависит как от состава глин, так и от примесей.

Каолинитовые глины или **каолины** имеют преимущественно белый или светло-серый цвет, монтмориллонитовые или **бентониты** – светло-серый или с желтоватым, или с зеленоватым оттенком, гидрослюдистые – от белой до зеленой или пестрой окраски.

Глины являются ценным сырьем для изготовления фарфора, фаянса, огнеупорного кирпича и др.

Аргиллиты – уплотненные в процессе диагенеза глины. Обладают землистым или раковистым изломом. Цвет может быть различным, чаще всего, это серые или темно-серые породы. По минеральному составу это преимущественно гидрослюдистые породы с примесью кварца, полевых шпатов, слюд и др.

Мергели – породы смешанного состава, состоящие из кальцита и на 45-75 % из глинистых частиц. Мергели образуются в морских бассейнах, лагунах и пресноводных озерах при одновременном поступлении глинистого и карбонатного материала. В зависимости от содержания глины различают известковистый аргиллит, мергель и глинистый известняк. По внешнему виду это плотная и однородная порода белого, серого, желтоватого цвета. Вскипает при взаимодействии с соляной кислотой, оставляя желтые пятна за счет концентрации на месте реакции глинистых частиц. Мергели широко применяются в цементной промышленности.

Хемогенные и органогенные породы

Отмеченные продукты настолько часто представляют собой смешанные образования, что их разделение иногда не представляется возможным. Поэтому они рассматриваются под общим названием.

Известняки – наиболее распространенные карбонатные породы. Это обычно мономинеральные породы, состоящие из кальцита. Наиболее типичный признак известняков – интенсивная реакция с соляной кислотой. Цвет их обычно светлый-белый, светло-желтый, светло-серый. Интенсивность окраски определяется присутствием органического вещества. У них обычно *массивная* и *слоистая* текстуры. Структура *биоморфная, детритовая, биогенно-шламовая, зернистая*.

По генетическим признакам выделяют: 1) органогенные известняки, образующиеся из скоплений раковин, их обломков, скелетов кораллов, внутренних слепков, сложенных кальцитом; 2) хемогенные известняки с характерной оолитовой структурой, пористой текстурой, образующиеся за счет реакций осаждения; 3) обломочные известняки, состоящие в основном из обломков известняков или ракушек в различной мере окатанных.

Мел – специфическая карбонатная порода, состоящая из кальцита. Окраска породы белая, иногда с сероватым или буроватым оттенком. Мел непрочен, легко поддается обработке ножом, стеклом, пачкает руки, высоко порист (до 40-50 %). Порода интенсивно «вскипает» при взаимодействии с соляной кислотой. Основная составная часть породы – органические остатки (раковинки фораминифер, остатки известковых водорослей). Структура мела *пелитоморфная*.

Доломиты внешне сходны с известняками, но основной составной частью их является минерал доломит. Окраска доломитов преимущественно светлая, серая, кремовая, зеленовато-серая. Структура *мелко- и тонкозернистая*, текстура *массивная* и слабо выраженная *слоистая*.

Карбонатные породы широко используются в различных отраслях промышленности: для производства цемента, в виде флюса при выплавке металлов, для известкования кислых почв и др.

Опоки – твердые породы белого, серого до черного цвета, часто обладающие раковистым изломом. Состоят из мельчайших округлых стяжений (глобулей) опала. Окраска пород в целом более темная, чем у трепелов – от серой до темно-серой и черной.

Трепелы – породы, состоящие из мельчайших зернышек опала, скрепленных опаловым цементом. Трепел может быть рыхлым, компактным, плотным и пористым. Цвет от белого, сероватого до желтовато-серого.

Опоки и трепелы – кремнистые породы, в значительной части состоят из опала $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ и халцедона SiO_2 . Содержание этих минералов в породах составляет от 50 до 98 %.

Кремнистые породы применяются как теплоизоляционные, строительные и фильтрационные материалы, как наполнители, катализаторы, адсорбенты.

Каустобиолиты образуются из остатков растительных или животных организмов, преобразованных под влиянием различных геологических факторов и способных гореть на воздухе.

Торф представляет собой скопление относительно малоизмененных останков растительных тканей, образующихся в условиях болот. Это более или менее рыхлая бурая или черная гумусовая масса, содержащая в большем или меньшем количестве видимые останки растительности (листья, стебли, корни, древесину, мох), высушенный торф обычно рыхлый, легкий.

Каменные уголь – порода черного цвета, хрупкая, пачкающая руки. Излом раковистый. Образуется, в частности, при преобразовании торфа в результате химического процесса его изменения (углефикации). Большинство углей обладает хорошо выраженной слоистостью. В зависимости от степени преобразования в них могут сохраняться следы растительных тканей, либо они могут состоять из однородной, практически бесструктурной матовой массы.

Каустобиолиты широко используются как промышленное топливо, а также в качестве сырья для химической промышленности.

Соли галлоидные. Каменная соль. Главная составная часть ее – **галит** (NaCl). Окраска породы светло-серая, белая, но иногда может быть красной, черной или синей. Структура породы **кристаллически-зернистая**, текстура **массивная** или **слоистая**. Характерный диагностический признак – соленый вкус.

Каменная соль используется в пищевой промышленности для сохранения скоропортящихся продуктов и как приправа к пище. Взрослый человек в течение года потребляет 6 кг соли.

Калийная соль (сильвинит) – наиболее распространенная калийная соляная порода. Состоит из **сильвина** (KCl), обычно с существенной примесью карналлита (KCl, MgCl₂ · 6H₂O) и галита. По характеру окраски выделяются красные и пестрые сильвиниты. Текстура их **слоистая, массивная**, структура **разнозернистая** с преобладанием **мелко-** и **среднезернистой**.

Основным потребителем калийных солей является сельское хозяйство, где калий применяется для удобрения почвы. Остальное количество калийных солей потребляется химической промышленностью, выпускающей несколько продуктов, в которых основной составной частью является калий.

Соли сернокислые. Гипс – мономинеральная порода, состоит из минерала гипса. Окраска породы светлая: белая, кремовая, реже серая или бурая. Структура **мелко-** и **среднезернистая**, текстура **массивная**, реже **слоистая**. Порода невысокой твердости, царапается ногтем.

Ангидрит имеет также светлый, голубовато-серый, серый, белый цвета. Плотность его выше, чем у гипса, поэтому по удельному весу он легко отличается от последнего. Отчетливо фиксируется различие по твердости (породы ногтем не царапается). Структура ангидрита **средне-** и **мелкозернистая**, текстура **массивная** и **слоистая**.

Гипсы и ангидриты используются в строительстве для приготовления вяжущих материалов – алебастра, формовочного гипса и др., а также в производстве серной кислоты, бумаги, в медицине.

Соли фосфатные. Фосфориты – довольно распространенная порода, образование которой связано с гибелью, разложением и химической переработкой останков морских организмов. Это осадочные горные породы более чем на 50 % состоящие из фосфатов кальция. Окраска фосфоритов обычно темная, серая, черная, коричнево-серая и зеленовато-серая определяется, главным образом, присутствием органического вещества, сульфидов железа и глауконита. Встречаются и светлоокрашенные разновидности.

Фосфориты являются сырьем для производства фосфорных удобрений для сельского хозяйства.

Бурые железняки. Образование железистых и марганцевых пород, содержащих минералы железа и марганца (оксиды, гидроксиды и карбонаты) и являющихся рудами, связывается обычно с выветриванием богатых этими минералами горных пород. Из них в процессе диагенеза возникают морские, озерные, болотные и другие руды.

Бурые железняки обладают бурой окраской различных оттенков до черной и сравнительно большой плотностью. Характерна *оолитовая, землистая, конкреционная, натечная* структура, *пористая* текстура. В составе бурых железняков преобладают минералы – оксиды и гидроксиды железа: гетит, гидрогетит, лимонит, гематит.

Глауконитовые песчаники – глауконит-железистая разновидность гидрослюды характерного ярко-зеленого цвета, является аутигенным минералом морских бассейнов нормальной солености. Для глауконита характерно образование округлых комочков размером 0,2-0,4 мм. Песчаники, содержащие округлые зерна глауконита, называют глауконитовыми. Структура породы *псаммитовая*, текстура слабо выраженная *слоистая*.

Бокситы состоят преимущественно из минералов - гидроксидов алюминия: гидраргиллита, диаспора и бемита, а также постоянной примеси гидроксидов железа. Цвет бокситов буровато-красный, кирпично-красный, охряно-желтый, серый. Встречаются в виде землистых или оолитовых масс.

Бокситы – основная руда для получения алюминия, кроме того, используются для получения огнеупоров, абразивов и в качестве химического сырья.

Вулканические туфы, генетически связаны с магматическими процессами, по условиям образования и внешнему облику относятся к осадочным горным породам. Продукты вулканических извержений, выброшенные в атмосферу, падают на землю и становятся обычными обломками. Этот материал в процессе диагенеза превращается в горные породы – туфы. Текстуры туфов слабо выраженные *слоистые, пористые*. Структура определяется размерностью обломочного материала. Состав туфов – обломки вулканических пород, минералов, вулканического стекла.

3. ОПИСАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ

Ниже приведено описание ряда геологических маршрутов в окрестностях г. Екатеринбурга, представляющих наибольший интерес для студентов специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях». Большинство из них расположены в пределах городской черты, и лишь некоторые – за ее пределами. Участки характеризуются разнообразием геологического строения, а также опасными потенциальными угрозами. За отведенное для практики время предполагается проведение пяти-шести экскурсий.

3.1. По Уктусскому массиву

Нечасто встречаются геологические массивы, в развитии и преобразовании которых принимают участие различные эндогенные и экзогенные процессы.

Наиболее интересными из таких является **Уктусский дунит-клинопироксенит-габбровый массив**, который расположен на южной окраине Екатеринбурга и составляет денудационную возвышенность с относительным превышением около 60 м над уровнем р. Исеть. Массив площадью около 50 км² имеет в плане овальную форму, слегка вытянут в меридиональном направлении и залегает среди вулканогенно-осадочных толщ предположительно силурийского возраста.

Массив слагают интрузивные породы – пироксениты, дуниты и габбро. Дуниты образуют три обособленных тела – южное, центральное и северное. Габбро отделены от дунитов полем пироксенитов и слагают восточную часть массива (рис. 10).

В пределах описываемого участка проявляются также многочисленные экзогенные процессы и их продукты. Особенностью строения данного участка является широкое проявление процессов речной деятельности с развитием разных типов террас.

Описание маршрута

Маршрут начинается в пос. Уктус, на правом берегу р. Исети, в устьевой части р. Патрушихи, у каменного моста, сложенного из бутового камня, памятника архитектуры начала XIX в. (троллейбусная остановка «Уктус»).

Поселок Уктус был основан вокруг казенного железоделательного завода (одновременно с Алапаевским, Каменским и др.) в 1704 г., когда для войны со шведами Петру I потребовалось большое количество металла для пушек.

Т.Н. I. В 500 м выше каменного моста сохранились остатки плотины пруда Уктусского завода. Место для пруда было выбрано весьма удачно. Здесь река имеет широкую (300-400 м) корытообразную долину с крутым скальным правым берегом и террасированным высоким левым берегом, где разместились

цеха завода (ныне лифтостроительный) и основные гражданские постройки поселка Уктус.

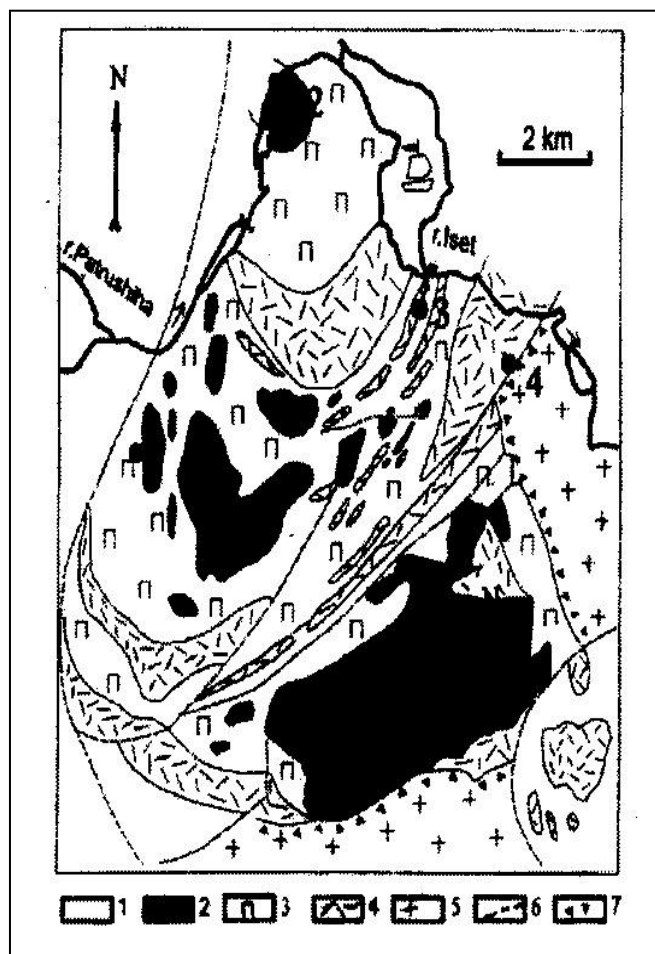


Рис. 10. Схема геологического строения Уктусского дунит клинопироксенит-габбрового массива.

1 – вмещающие вулканогенно-осадочные и метаморфические породы палеозоя; 2 – дуниты; 3 – клинопироксениты и верлиты; 4 – оливковые и амфибол-пироксеновые габброиды; 5 – гранитоиды; 6 – тектонические нарушения; 7 – зоны развития эруптивных гипербазит-гранитных брекчий

Скальные выходы сложены породами черного, темно-зеленого цвета средне- и крупнозернистой структуры, массивной текстуры, по составу представлены слабо серпентинизированными пироксенитами и перидотитами.

В настоящее время, когда воды пруда спущены, хорошо просматривается строение русла, которое можно описать. Можно также построить поперечный профиль р. Патрушихи в районе развилки автомобильных дорог.

Т.Н. 2. На данном участке русло реки делает меандрирующий (извивающийся) изгиб, обусловленный зонами дробления и выветривания в тектонических нарушениях. С этой точки хорошо видны надпойменные террасы левого берега, представленные эрозионно-аккумулятивным типом, верхний плодородный слой которых жители используют под огороды.

В пойменной части отчетливо выделяются пойменные и старичные отложения. На берегу реки можно видеть отложения русловой отмели и береговой вал. Экскурсанты составляют поперечный профиль реки.

Следует обратить внимание, что профиль реки асимметричный: левый борт пологий, а правый крутой. В случае аварийного спуска воды из Елизаветинского пруда могут пострадать строения, находящиеся в пойме реки на левом берегу. Поэтому строить объекты на левом берегу не рекомендуется.

Т.Н. 3. Карьер по разработке дунитов, которые в 50-е гг. XX столетия добывали в качестве сырья для получения магнезиальных огнеупоров. Размеры 60х30 м, борта отвесные, высота до 12 м. Выработкой вскрываются дуниты черного цвета с зеленоватым оттенком, массивные, мелко- и среднезернистые. С поверхности породы выветрелые, из-за чего их цвет становится светло-коричневым. Толщина корки выветривания 1-2 см. Окраска корочки выветривания обусловлена наличием глинистого минерала – керолита и гидрокарбоната магния. Дуниты разбиты густой сетью тектонических трещин.

По плоскостям некоторых трещин развита серпентинизация с образованием корок толщиной до 0,5 см. Серпентин светло-желто-зеленый. На плоскостях трещин видны борозды скольжения и уступчики, по которым участники экскурсии могут определить направление перемещения блоков.

На этой точке наблюдения можно сделать зарисовки одной из стенок карьера и произвести массовый замер для последующего построения диаграммы трещиноватости. Студентам напоминают устройство горного компаса, учат пользоваться им при определении элементов залегания пород и трещин.

По ходу движения к следующей точке наблюдения маршрут проходит у подножия техногенного отвала, образованного при строительстве трассы большого лыжного трамплина, и вдоль старицы р. Патрушихи. Здесь внимание участников экскурсии акцентируется на гравитационной дифференциации техногенного делювия (от лат. Deluer – смывать).

Т.Н. 4. Карьер размером 35х45 м с высотой бортов до 15 м. Карьером вскрыты те же дуниты, что и в Т.Н. 3. На этой точке наблюдения можно произвести хорошие зарисовки обнажения и набрать дополнительный материал для статистического измерения трещиноватости. Трещины более пологие и в верхней части имеют куполообразный изгиб. По некоторым плоскостям трещиноватости развивается корочка серпентинитов, что может способствовать перемещению больших блоков при искусственной встряске или при землетрясении. Необходимо обратить внимание студентов на то, что борта карьера в Т.Н. 3 почти вертикальные, а в Т.Н. 4 – не более 30 градусов. Пологие борта обусловлены соответствующей системой трещин. Рекомендуется сделать массовые замеры трещиноватости с последующим обобщением результатов.

Т.Н. 5. Выше по течению р. Патрушиха запружена. Выше плотины расположен Ново-Елизаветинский пруд. Водохранилище, к сожалению, затопило практически полностью старые песчано-глинистые карьеры кирпичного завода. Карьеры вскрывали аллювиальные (от лат. alluvio – нанос) отложения первой и второй надпойменных террас, в которых были найдены кости и бивни мамонтов, шерстистых носорогов и других животных, часть из которых можно видеть в экспозиции Уральского геологического музея. Разрез террасы можно наблюдать в западном борту пруда, у самой плотины. Возле плотины можно видеть небольшое зарастающее озерко, по-видимому, имеющее старичное происхождение. Здесь же можно проследить начальную стадию процесса торфообразования. Сама плотина имеет длину более 100 метров. Ее

восточная часть упирается в плотные магматические породы, а западная – в рыхлые песчано-глинистые отложения, что может быть причиной ее подмыва, если контакт недостаточно надежно закреплен.



Рис.11. Забой во 2-м дунитовом карьере

Т.Н. 6. На крутом склоне реки (Ново-Елизаветинского пруда) небольших размеров коренные выходы перидотитов. Горные породы темного цвета, чаще полосчатые или рассланцованные, реже массивные, мелко- среднезернистые. Пространство между коренными выходами задерновано, но геологическим молотком можно вскрыть растительный слой и докопаться до делювия, представленного остроугольными обломками перидотитов и сцементированных глинистой породой темно-зеленого цвета.

Т.Н. 7. Коренные гребневидные выходы пироксенитов на берегу водоема. Горные породы от черного до темно-зеленого цвета, средне- и крупнозернистые, массивные. В обнажении хорошо наблюдаются тектонические трещины различных направлений, элементы, залегания которых легко измерить.

Отчетливо видно, что пироксениты имеют высокую механическую устойчивость, чего нельзя сказать о перидотитах в предыдущем обнажении, которые образуют значительно сглаженные небольшие выходы.



Рис.12. Ново-Елизаветинский пруд. На противоположном берегу видны выходы пород Камышловской террасы

Т.Н. 8. Двигаясь дальше по тропе вдоль берега пруда до места впадения реки, наблюдаем практически непрерывно коренные скальные выходы, чаще гребневидного характера, пироксенитов, довольно сильно трещиноватых.

Особенностью данного участка горного массива является появление хорошо выраженной трещиноватости уже северо-восточного направления, что проявляется в тектонических ограничениях выходов пород и ориентировке логов и оврагов на склоне массива.

Северо-западное направление тектонических нарушений выражается здесь в спрямленных субпараллельных участках меандрирующей реки и частично в образовании оврагов на склоне.

Т.Н. 9. Маршрут переходит по склону на хребет Уктусского габбро-пироксенит-дунитового массива, по которому прорублена меридиональная просека. Двигаясь на юг по ходу маршрута, встречаем коренные выходы преимущественно пироксенитов. Породы черного, темно-зеленого цвета, массивной текстуры, крупнозернистой структуры, состоят преимущественно из пироксена с небольшим количеством оливина.

Хребтовая часть массива представлена чередованием небольших увалов и понижений. На вершинах этих увалов пироксениты образуют гребневидные выходы с тектоническими ограничениями северо-восточного простирания и углами падения 80-90 °.



Рис. 13. Крупный лог на западном склоне Уктусского массива, сформированный вдоль тектонического нарушения

В понижениях на хребте постоянно наблюдаются родники, которые свидетельствуют о заложении этих понижений на зонах трещиноватости, по которым циркулируют трещинные воды. Можно определить дебит (расход воды) источников, вкусовые качества воды.

Подытоживая маршрут, преподаватель делает акценты на потенциально возможном развитии на участке природных угроз. Сюда относится возможность прорыва плотины Елизаветинского пруда, суффозионных процессов вдоль русла реки с рыхлыми отложениями, подтопления построек на пойме реки, обвалов техногенного делювия с крутых склонов. При знакомстве с зеркалами скольжения преподаватель показывает механизм реализации тектонических движений, которые протекают и в новейшее время.

3.2. Елизаветинское месторождение

Маршрут начинается в пос. Рудном (куда доставит автобус № 17). На юго-западной окраине поселка размещается Елизаветинское месторождение природно-легированных бурых железняков. Месторождение было открыто в 1829 г. и отрабатывалось около 150 лет.

На месторождении рудоносной является кора выветривания в различной степени серпентизированных дунитов.

По генезису кора выветривания остаточная.



По морфологии – площадная, с линейными участками заглубления, развитыми по тектоническим нарушениям, образующими значительное количество глубоких карманов в палеозойском фундаменте.

Общая мощность элювиальных (от лат. *eluo* – вымываю) отложений колеблется от 5 до 80 и более метров, в среднем составляет 30-40 м.

Считают, что древний элювий сформировался в юрско-меловое время и отвечает тропическому или субтропическому, теплему и влажному климату.

Наиболее полно профиль коры выветривания описан А. Л. Яницким (1965), который приводит его в таком виде (снизу вверх):

- 1) зона дезинтеграции в различной степени серпентинизированных дунитов;
- 2) зона выщелачивания, сложенная карбонатизированными, слабо нонтронитизированными дунитами и аподунитовыми серпентинитами (мощность 1-5 и более метров);
- 3) зона охр представлена охристыми порошковатыми глинистыми рудами и кремнисто-железистыми породами.

Зона дезинтеграции серпентинизированных дунитов. Дуниты, обнажающиеся в основании и по бортам карьера, мелко- или тонкозернистые, плотные. Крепкие, иногда почти свежие или слабо выветрелые дуниты наиболее полно вскрыты в щебеночном карьере в 200 м к западу от основного карьера.

Породы по тектоническим трещинам разбиты на блоки и практически превращены в щебень. По плоскостям трещин нередко можно видеть зеркала скольжения, свидетельствующие о тектонических перемещениях отдельных блоков.

В южном борту карьера можно в миниатюре увидеть всю зональность химического выветривания с образованием зон выщелачивания.

Зона выщелачивания. Дуниты и серпентинизированные дуниты, как у поверхности, так и на глубине вдоль зон тектонических нарушений в разной степени подвергались процессам выветривания. Процессы выветривания выразились в разложении и выщелачивании материнских пород, в их карбонатизации, частичной нонтронитизации и керолитизации. Породы в большей части сохраняют основные черты первичной структуры материнских пород, в некоторых случаях эти породы могут переходить в кавернозно-пористые образования различной крепости.

Под влиянием процессов выветривания породы принимают зеленовато-серую или серовато-белую окраску, иногда с бурыми, желтыми или черными пятнами. Эта пестроцветная окраска обусловлена скоплениями различных минеральных агрегатов: магнезита, кальцита, нонтронита, керолита, минералов марганца и др.

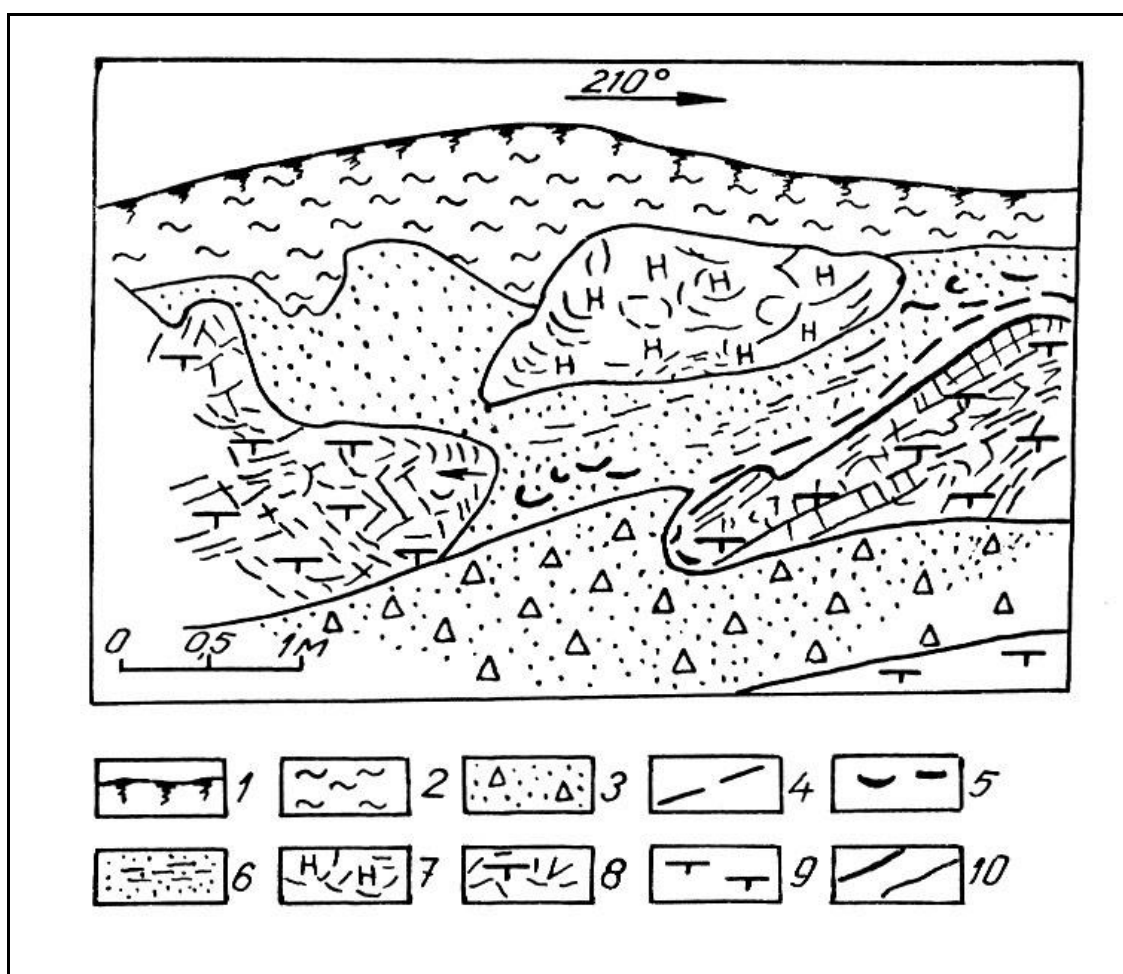


Рис.14. Карман коры выветривания серпентинизированных дунитов в борту щебеночного карьера (Елизаветинское месторождение).

Условные обозначения: 1 – почвенно-растительный слой; 2 – глины, суглинки; 3 – осыпь; 4 – скопления магнезита; 5 – жеоды бурых железняков; 6 – охристые бурые железняки; 7 – нонтронитизированные серпентиниты; 8 – зона дезинтеграции дунитов; 9 – дуниты с корочкой выветривания; 10 – геологические границы.

Тектонические трещины (сместители, разломы), многочисленные трещины отдельности, а также микропоры и пустоты, образовавшиеся вследствие выветривания и выщелачивания эндогенных минералов, выполнены преимущественно магнезитом, местами кальцитом, доломитом или керолитом, кварцем, опалом с образованием их гнезд и прожилков. Мощность некоторых прожилков магнезита достигает 2-3 см и более.

Рыхлые, землистые выветрелых дунитов представляют собой породы, подвергшиеся более глубокому изменению. Они не только дезинтегрированы механически, но и разложены и преобразованы химически. Они находятся в таком состоянии, что при слабом ударе рассыпаются на мелкий щебень или сыпучую землистую массу зеленовато-серого или грязно-серого цвета. На некоторых участках поверхность щебня покрыта многочисленными мельчайшими черными дендритами марганцевых минералов, а иногда пленками карбонатов, на которых также наблюдаются ветвистые дендриты марганцевых образований.

Зона охр залегает в верхней части разреза и представлена рыхлой буровато-желтой или лимонно-желтой слабо сцементированной массой, состоящей из порошковатых и комковатых образований гетита, гидрогетита, гематита, магнетита, и марганцевых минералов. Охристые порошковатые руды заполняют также имеющиеся на поверхности карманообразные и воронкообразные углубления, развитые вдоль зон тектонических нарушений и уходящие на глубину на многие метры.

Такие взаимоотношения руд с подстилающими породами можно наблюдать в основном карьере. Среди охристых руд в железорудном карьере можно наблюдать останцовые глыбы и куски выветрелых карбонатизированных дунитов и серпентинитов, выделяющихся на буром фоне серовато-зеленой окраской. Здесь же отмечаются отдельные глыбы и куски кремнисто-железистых пород желтовато-бурого или бурого цвета.

Описываемые породы относятся к природно-легированным хромоникелевым железным рудам.

В ряде мест кремнисто-железистые породы слагают значительные участки. В некоторых обнажениях они образуют скальные выступы, положительные формы рельефа, что объясняется их сравнительно высокой прочностью. В карьере студенты могут познакомиться с различными формами выветривания: физического, химического, органического.

Здесь видно как разные продукты выветривания влияют на величину естественных отколов. Уменьшение механической прочности первичных ультраосновных пород приводит к уменьшению угла откоса искусственных выработок (карьера). Рыхлые породы в результате воздействия на них талой воды очень быстро оплывают. Здесь же в карьере можно проследить процессы естественной рекультивации земель.

3.3. Шабровское рудное поле

Шабровский рудный район расположен в 25 км к юго-западу от г. Екатеринбурга. В пределах Шабровского рудного района (рис.15) развиты месторождения железистых кварцитов, гондитов, родонитов, мраморов, тальк-магнезитового камня, талька, декоративно-облицовочного серпентинита и золота. Все они достаточно тесно сопряжены в пространстве, часто приурочиваются к одним и тем же тектоническим структурам – шовным зонам.

Шабровское рудное поле приурочено к полосе метаморфических пород, образующих крупную Шабровскую моноклираль с крутопадающими крыльями и разделяющих Сысертский и Шабровский массивы гранодиоритов – гранитов (рис. 15).

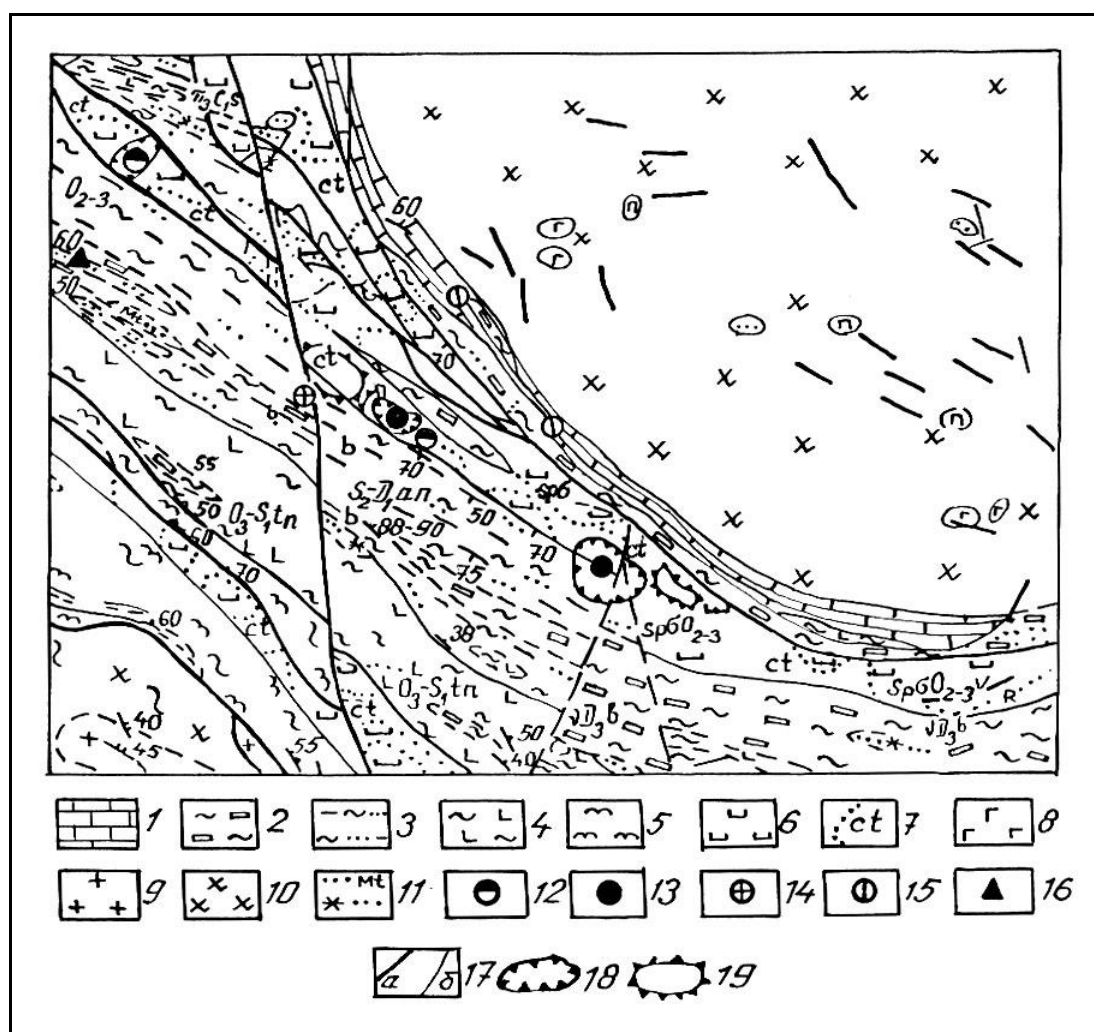


Рис. 15. Геологическое строение Шабровского рудного поля:

- 1 – мраморы; 2 – сланцы преимущественно углисто-графит-кварцевые;
 3 – серицит-кварцевые, филлитовидные сланцы; 4 – зеленые сланцы по афировым базальтам; 5 – кристаллические сланцы; 6 – серпентиниты; 7 – тальк-карбонатные породы; 8 – габбро; 9 – граниты; 10 – гранодиориты; 11 – кварциты магнетит- и марганецсодержащие; 12 – 16 месторождения: 12 – антигоритовых змеевиков, 13 – тальк-магнезитового камня, 14 – золота, 15 – мрамора, 16 – железистых кварцитов; 17 границы разломов (а), стратиграфические (б); 18 – карьеры; 19 – отвалы

Среди метаморфических толщ в Шабровском районе, по последним данным геологосъемочных работ (Г. В. Ярославцев и др., 1995 г.), выделяется четыре свиты (сверху вниз): кунгурковская (D_1kn), андреевская (S_2-D_{1an}), тенякская (O_3-S_{1tn}) и сайтовская (R_2st).

Основание разреза слагают высокометаморфизованные породы **сайтовской свиты (R_2st)**: кристаллические сланцы мусковитовые, биотитовые и мусковит-биотитовые, часто с гранатом, частично мигматизированные; амфиболиты, участками биотитизированные, часто с гранатом, частично мигматизированные; прослои железистых кварцитов, единичные линзы мраморов. Мощность более 1000 м.

Тенякская свита (O_3-S_{1tn}) представлена преимущественно вулканогенными образованиями основного состава, преобразованными в зеленосланцевой и эпидот-амфиболитовой фациях регионального метаморфизма. Мощность 600-800 м. Породы свиты имеют преимущественно моноклинальное падение на СВ под углом 30-60 °. Контакт пород свиты с нижележащими образованиями сайтовской свиты везде тектонический, а с породами вышележащей андреевской свиты согласный.

Андреевская свита (S_2-D_{1an}) развита в виде широкой полосы и ряда небольших линз в юго-западной части района. В составе свиты преобладают серицит-кварцевые (филлитовидные), хлорит-серицит-кварцевые, альбит-серицит-кварцевые, серицит-биотит-кварцевые и слюдисто-кварцитовые сланцы по алевролитам и песчаникам; углисто-графит-кварцевые сланцы; кварциты железистые, магнетитсодержащие, марганецсодержащие и углисто-графитсодержащие. Мощность свиты превышает 1700 м.

Кунгурковская свита (D_1kn) развита в северной части площади и представлена метаморфизованными вулканогенными и вулканогенно-осадочными образованиями. Мощность более 2000 м. Границы свиты, как нижняя, так и верхняя, повсеместно тектонические. На контакте с телами гранитоидов породы свиты ороговикованы.

Среди пород метаморфизованного вулканогенно-осадочного комплекса широко развиты протрузии гипербазитов дунит-гарцбургитовой (альпинотипной) формации, контролируемые зонами глубинных разломов. Возраст протрузий ультрабазитов 401±12 млн. лет (Пушкарев, 1999), габбро, габбро-диабазов D_{2-3} , гранитоидов поздней фазы 312-262 млн. лет (А. А. Машаров, 1990 г.).

Тела ультрабазитов фиксируются в виде линейно вытянутого пояса, согласного с общим простираем пород района. Все эти массивы по существу представляют собой бескорневые тектонические линзы, залегающие согласно со сланцеватостью вмещающих их метаморфизованных вулканогенных и осадочных пород. Ультрабазиты гидротермально изменены, представлены серпентинитами, тальк-карбонатными и другими породами. На Шабровском тальковом месторождении среди тальк-карбонатных пород встречаются

жилые тела талько-хлоритов и хлоритолитов (мощностью до 0,1-1,0 м). Они характеризуются повышенным (до 5-10 %) содержанием магнетита.

Формирование интрузивных тел Шабровского комплекса (C_1) происходило в три фазы: в первую формировались гранодиориты; во вторую – граниты и адаллиты; в третью – мелкозернистые граниты, граниты, гранит-порфиры, лейкократовые граниты, пегматиты. Шабровский массив округлой формы занимает площадь 50-55 км². В массиве много ксенолитов, провесов кровли, что свидетельствует о незначительном эрозионном срезе. Вмещающие породы – преимущественно пироксениты и габбро.

Сложен массив среднезернистыми, часто порфировидными, биотитовыми, реже роговообманково-биотитовыми гранодиоритами. Вмещающими массив породы являются: с севера ультрабазиты и габбро Уктусского массива, с запада, юга и востока – сланцы андреевской свиты и частично вулканиты кунгуровской свиты. Мощность массива 2,0 - 2,5 км. Западный контакт массива тектонический.

Осиновский комплекс (C_1) сложнопостроенный, формировался в четыре фазы: 1 – кварцевые диориты, гранодиориты; 2 – мелко- среднезернистые граниты; 3 – дайки лейкократовых гранитов, пегматитов; 4 – дайки порфировидных, мелкозернистых гранитов. В объеме массива резко преобладают граниты второй фазы.

Описание маршрута

Т.Н. 1. Начинается маршрут на Белоусовском месторождении благородных змеевиков, расположенном в 500 м к северу от автобусной остановки (автобус № 105). Карьер по отработке Белоусовского месторождения расположен на небольшой возвышенности в пределах поселка Шабровский. Проходка карьера проводилась с применением буро-взрывных работ, поэтому по причинам безопасности разработка месторождения остановлена.

Карьер вскрывает небольшую часть Большой линзы тальк-карбонатных пород, в зоне преимущественного развития благородных змеевиков. Здесь по художественно-декоративным свойствам выделено три разновидности змеевика - пятнистый, полосчатый и пятнисто-полосчатый.

Тальк-карбонатные породы занимают здесь не менее половины площади месторождения. Форма их залежей чрезвычайно сложная и обусловлена очертаниями пород кровли массива ультрабазитов, с одной стороны, и тел антигоровых серпентинитов, с другой.

Т.Н. 2. Далее маршрут переходит на Северо-Шабровское месторождение железистых кварцитов, которое находится в районе п. Шабровского к западу от Белоусовского карьера. Месторождение в центральной части пересекается затопленным карьером после отработки Вознесенской золотой россыпи (рис. 16).

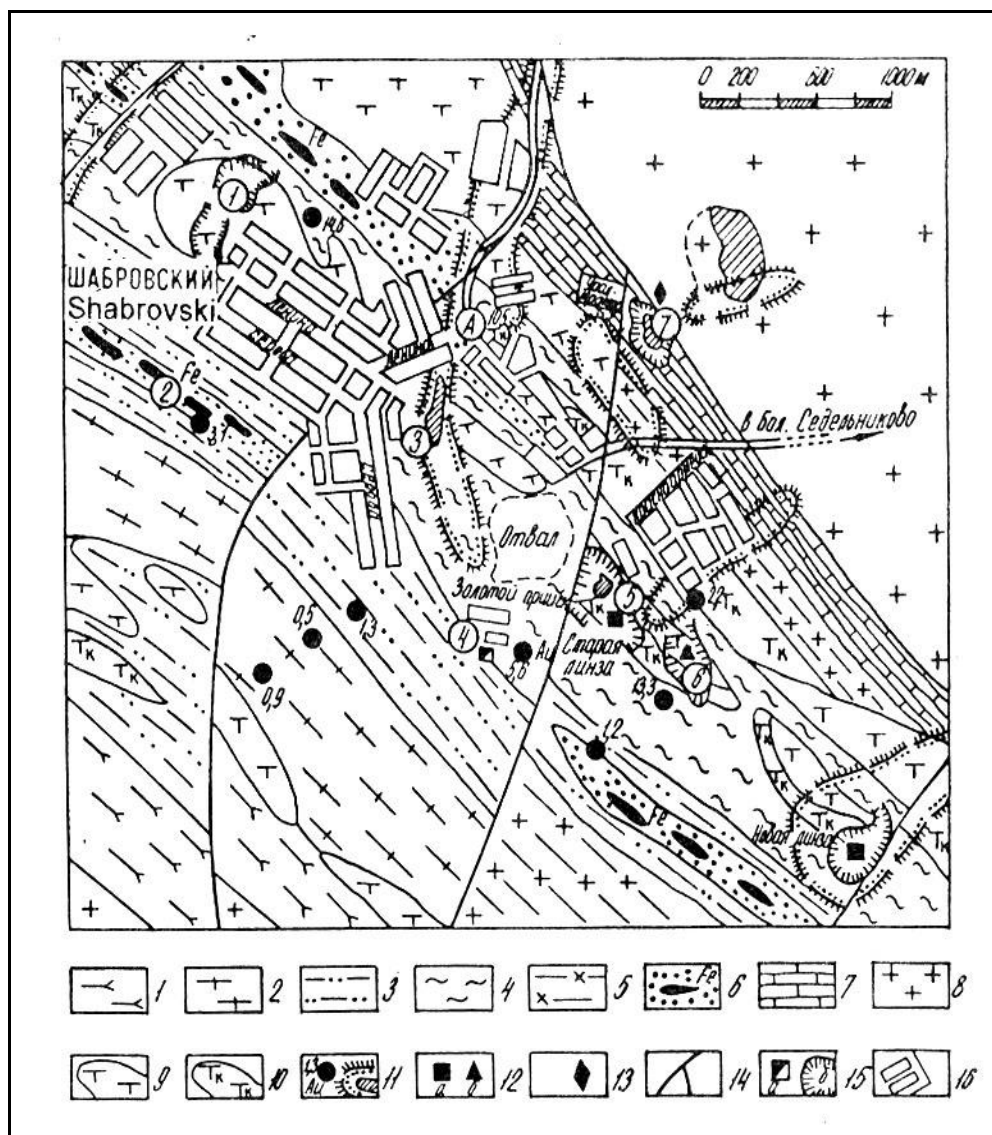


Рис. 16. Схематическая геологическая карта Шабровского рудного поля:
 1 – амфиболиты; 2 – актинолитовые сланцы; 3 – серицито-кварцевые сланцы с карбонатом; 4 – филлиты; 5 – серицит-хлоритовые сланцы; 6 – железистые кварциты; 7 – мраморы; 8 – гранодиориты; 9 – серпентиниты; 10 – тальк-карбонатные породы; 11 – золотопоявления и контуры россыпей; 12 – месторождения талька (а) и змеевиков (б); 13 – месторождения мрамора; 14 – тектонические нарушения; 15 – шахта (а) и контуры карьеров (б); 16 – поселок Шабры

При отработке россыпи старатели породы вскрыши укладывали в узкие отвалы, которые расположены по бортам карьера. Взяв пробы песчано-глинистого материала с днища россыпи в западной сухой части выработки, где раньше размещалась промывальная установка, промываем их здесь же в карьере. Увидеть мелкие знаки золота в ковше – обычное дело.

От Вознесенской россыпи по бетонному тротуару перемещаемся в южном направлении к тальковой обогатительной фабрике, посещение которой можно предусмотреть в программе экскурсии, далее по асфальтовой дороге к карьере тальк-магнезитового камня «Старая линза».

По возрасту выросших на отвалах деревьев студенты могут определить время отработки россыпи, а также наблюдать регуляторы естественной рекультивации открытой горной выработки.

Т.Н. 3. Шабровское месторождение тальк-магнезитового камня известно с 80-х годов 19-го столетия. В этот период оно отрабатывалось кустарным способом, и только возросшие потребности горно-металлургического и цементного производства в огнеупорном сырье в 1927 г положили начало планомерным разведочным работам на месторождении с последующей его механизированной эксплуатацией. Добыча тальк-магнезитового камня производилась карьерным способом со специальной технологией отработки и была прекращена в 1978 г. На момент остановки добычных работ глубина карьера составила чуть более 50 м. Буровыми скважинами месторождение разведано до глубины 200-220 м.

Производство огнеупорных тальк-магнезитовых блоков осуществлялось непосредственно в карьере машинами вертикальной и горизонтальной резки системы А. М. Столярова. Отходы от распиловки шли на получение чистого высококачественного талька, который извлекался здесь же на обогатительной фабрике путем флотации. Подъем на поверхность нарезанных кирпичей осуществлялось с помощью трех лебедочных установок, которые в настоящее время можно видеть на бортах карьера.

Борта карьера очень крутые, а в некоторых участках с высокими вертикальными уступами (стенками), поэтому при подходе к краю этой искусственной выработки со стороны обогатительной фабрики перед исследователем открывается потрясающая панорама – идеальный срез ультраосновного массива со всеми деталями его внутреннего строения (рис. 18).



Рис. 17. Панорама карьера «Старая линза»

Маршрут по Шабровскому карьеру «Старая линза» начинается с его общего обзора (рис. 17). При спуске в карьер во вскрышных более пологих бортах выходят вмещающие породы, представленные в основном филлитовыми сланцами с тонкими маломощными прослойками мраморизованных известняков, слюдисто-кварцевых, серицит-хлоритовых и хлоритовых сланцев, с тонкими кварцевыми прожилками и будинками.

При переходе со вскрышных бортов на добычные, хорошо наблюдается северо-восточный контакт между вмещающими сланцами и продуктивным телом гипербазитов, превращенных в тальк-карбонатные породы (рис. 18). Контакт резкий, достаточно ровный с крутым, почти вертикальным падением. Участками фиксируются полости отслоения, в некоторых из них можно наблюдать разгрузку трещинных подземных вод в виде красочных водопадов. Вода пригодная для питья.

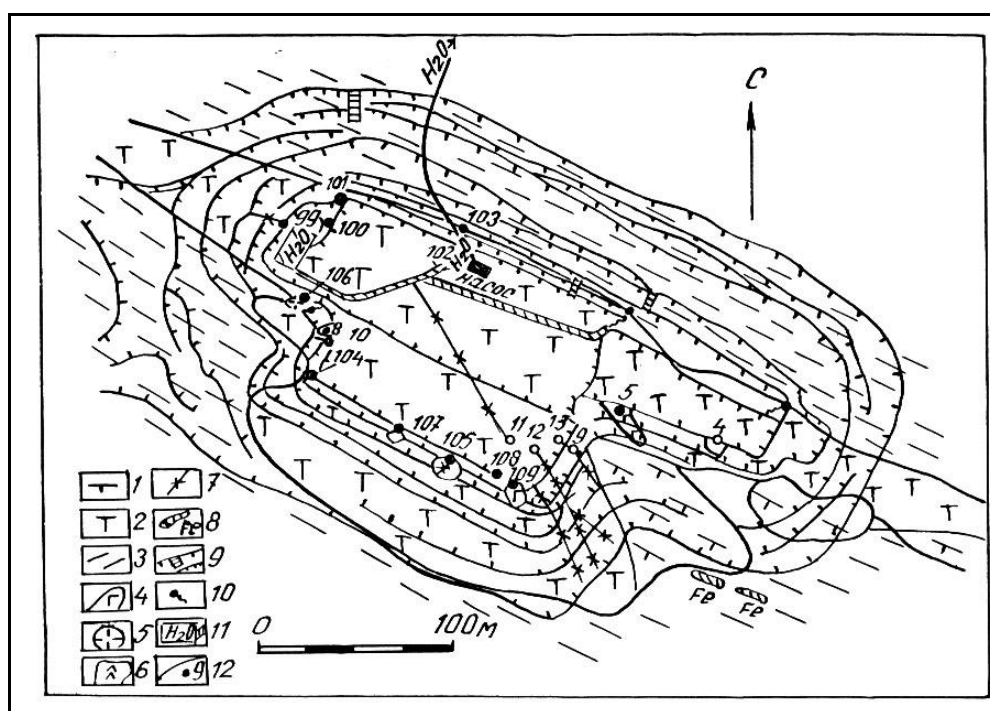


Рис. 18. Геологический план карьера «Старая линза»:

- 1 – серпентиниты; 2 – тальк-карбонатные породы; 3 – филлитовидные сланцы;
4 – габброиды; 5 – плагиограниты; 6 – листвениты; 7 – хлоритолиты по дайкам основного состава; 8 – железистые кварциты; 9 – контуры бортов карьера и лестницы;
10 – выходы трещинных вод; 11 – дренажные канавы; 12 – точки наблюдений

Наибольшую площадь вскрытых бортов карьера «Старая линза» (см. рис. 18) занимают тальк-карбонатные породы светло-серого цвета, массивной или сланцевой текстуры. На 40-50 % порода состоит из талька и на 50-60 % из карбоната, представленного магнезит-брейнеритовой разновидностью. Из рудных минералов чаще всего встречается гематит, очень редко встречаются кристаллики магнетита и хромита. Эта порода и являлась объектом добычных работ.

В юго-восточной части юго-западной стенки карьера хорошо «отпрепарированы» две дайки основного состава, секущие массив в субмеридиональном направлении. На дневной поверхности дайки выходов скорей всего не имели и вскрываются только карьером. Габброиды имеют мелкозернистую структуру, массивную текстуру. Окраска темная, серовато-зеленая. Породы метаморфизованные и состоит из вторичного амфибола, полевого шпата, карбоната и эпидота.

В западном борту карьера вскрыто тектоническое нарушение, которое сопровождается мощными излияниями трещинных вод.

Поднявшись на поверхность, на борту карьера можно осмотреть систему лебедочного хозяйства.

При спуске в карьер следует обратить внимание на технику безопасности работы в карьерах. Крутые борта карьера обусловлены крутым падением рудного тела, углы падения в сланцах также составляют 70-90 градусов. По вскрытым тектоническим трещинам и разломам в карьере наблюдается дренирование подземных вод. Следует обратить внимание на то, что спуск по лестнице может осуществляться только небольшими партиями (не более 5 человек на одном прогоне).

Необходимо также обратить внимание студентов на осыпи и оползни на стенках карьера обусловленные просачивающимися подземными водами. Накапливаемые на дне карьера воды поднимаются трубами на дневную поверхность. Вся территория в плане обвалована по бортам карьера для предотвращения прорыва поверхностных вод, а также прохода к обрывистым бортам скота.

Т.Н. 4. Продолжая маршрут, по дороге, выходим на северный борт карьера «Новая линза» (рис. 19), вскрывающим крупное тело тальк-магнезитовых пород. Перед нами разворачивается панорама карьера, показывающая технологию разработки с применением буровзрывных работ, экскавации с последующей вывозкой горной массы железнодорожными составами по узкоколейке на обогатительную фабрику.

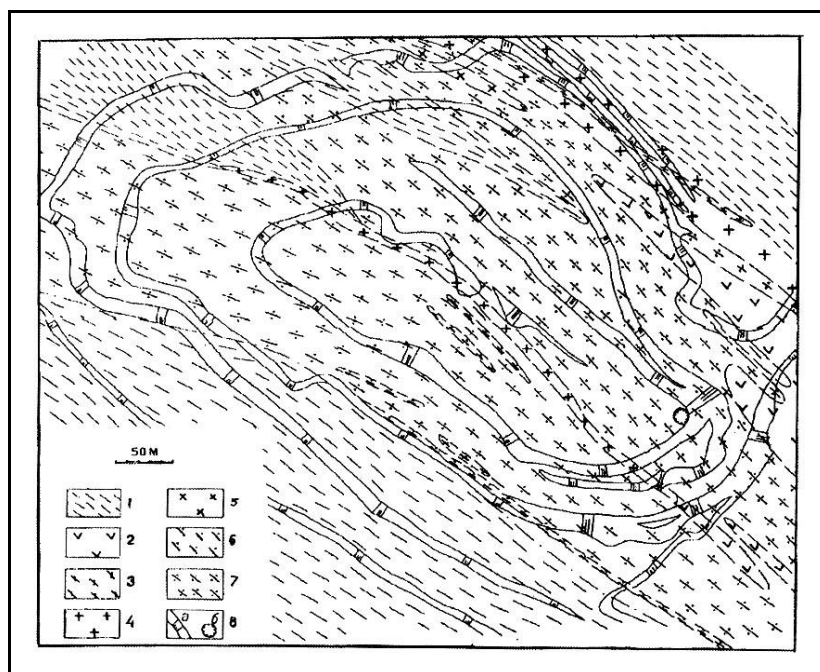


Рис. 19. Геологический план карьера «Новая линза»:

1 – сланцы; 2 – серпентиниты; 3 – амфиболиты; 4 – плагиограниты; 5 – диориты;
6 – хлоритовые метасоматиты; 7 – тальк-карбонатные породы;
8 – карьер: а - борта, б - водосборный зумф

Геологическое строение «Новой линзы» во многом схоже с таковым «Старой линзы». Отличие состоит в том, что здесь развиты дайки только среднего и кислого состава.

Т.Н.5. В западной части пос. Шабровский расположен отработанный мраморный карьер, а вблизи дороги на Б.Седельниково недавно заложен новый мраморный карьер. Он вскрывает полосу мрамора мощностью 80-90 м вдоль гранитоидов шабровской интрузии. Падение полосчатого мрамора на северо-восток под углом 70° . Мрамор мелкозернистый, светло-серого цвета с оттенками от светло-голубого до темно-синего. Текстура неотчетливо полосчатая. Полируемость породы хорошая. В верхних горизонтах широко проявлены процессы карста. Пустоты в настоящее время заполнены глинами и бурыми железняками. На борту старого мраморного карьера расположен цех по обработке крупноблочных глыб мрамора, змеевика, гранитов и других облицовочных пород. Здесь можно ознакомиться с технологией обработки камня.

3.4. Шиловское месторождение

Шиловское месторождение более известно как меднорудное на восточной окраине пос. Медный (авт. № 185). Оно открыто в 1703 г. крестьянином И. Шиловым «со товарищами». Собственно Шиловское месторождение (рис. 21) расположено на краю поселка Медный, представлено карьером (35x15x10 м) и группой небольших горных выработок. В карьере обнажаются тела скарнов (в торцевой части карьера) на контакте габбро,

габбро-диоритов (забой слева) с мраморизованными известняками (правая часть карьера). Золотосодержащая медная минерализация наблюдается в маломощных зонах бортов карьера.

К северо-востоку от карьера на расстоянии нескольких сот метров по простиранию рудных скарнов размещаются еще несколько заросших карьеров со штольнями в их бортах и около десятка обрушенных шахт. Поэтому при движении по лесу необходимо соблюдать осторожность.

Шиловское месторождение локализуется в юго-восточном экзоконтакте Верхисетского массива гранитоидов. В этом экзоконтакте развиты сравнительно небольшие интрузии среднего-основного (от диоритов до габбро) состава. На контакте одного из них (Решетинского) с известняками сформировались скарны Шиловского месторождения. На контакте диоритов (реже габбро) с известняками развиты гранатовые, гранат-пироксеновые, гранат-эпидотовые скарны с магнетитом и наложенной медно-сульфидной минерализацией (Мурзин, Сазонов, 1990; Сазонов и др., 1994).

Месторождение локализовано в тектонической структуре с простиранием на северо-восток. Скарновые тела встречаются на всем протяжении этого разлома. Однако они вскрывались преимущественно шахтным способом. На современном этапе крепление шахт прогнило и поэтому горные выработки представляют большую опасность для посетителей.

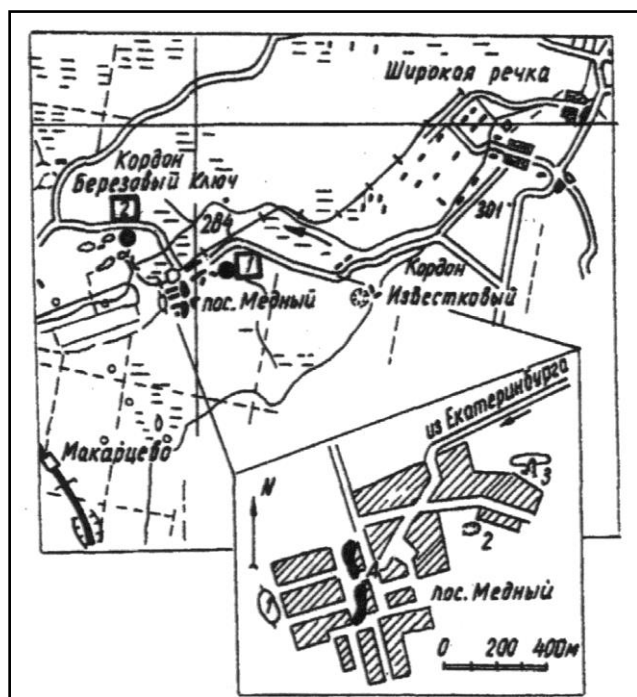


Рис. 20. Географическая схема Шиловской экскурсии:

1 — Шиловское медно-скарное месторождение;

2 — Пушкинское золоторудное месторождение.

На врезке: 1, 2 - обнажения доступные для осмотра;

3 — карьер Шиловского месторождения

Медно-магнетитовые руды отработаны практически полностью. Медно-сульфидная минерализация фиксируется в тектонических нарушениях северо-западной ориентировки, локализуясь как в скарнах, так и в пропилитизированных габбро.

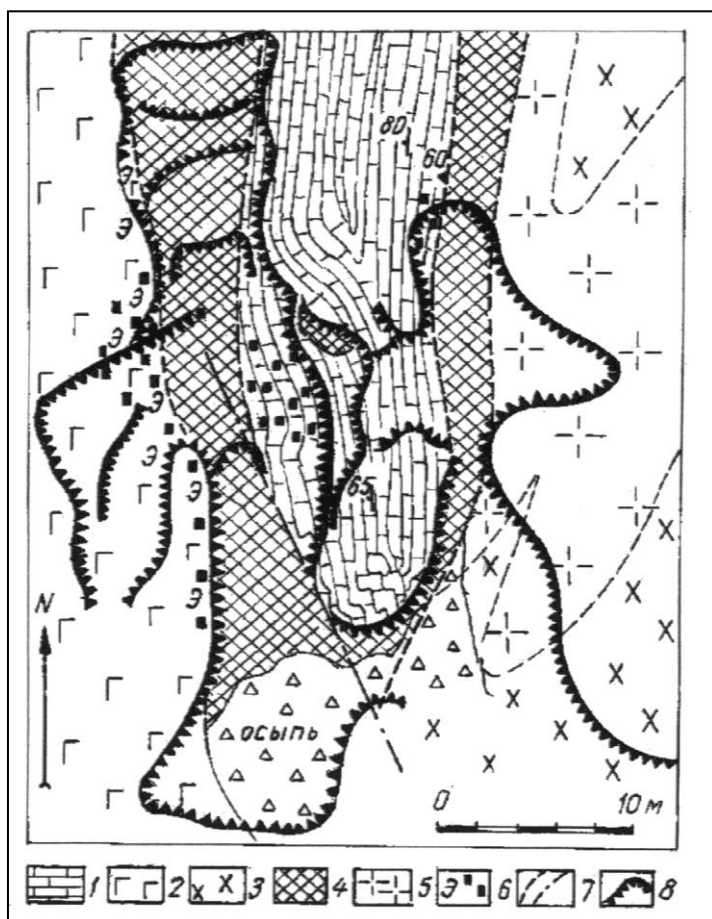


Рис. 22. Геологическая карта Шиловского месторождения:
 1 – мраморизованные известняки, участками с сульфидами (черные квадраты);
 2 – меланократовые габбро;
 3 – диориты;
 4 – скарны (гранатовые, гранат-пироксеновые, гранат-эпидотовые с магнетитом и сульфидами);
 5 – грано-диориты (иногда дайки аплитов) с участками развития кварц-серицитовых метасоматитов;
 6 – места развития эпидотизации (э) и сульфидизации (черные квадраты);
 7 – контакты пород и разрывные нарушения; 8 – границы карьера

В скарнах выделяются участки перекристаллизованных эпидозитов, сложенные зеленым эпидотом и кальцитом.

Характерной для месторождения является повышенная (участками до промышленной) золотоносность руд. На окраине поселка можно видеть затопленные выработки на месте старательской отработки небольших золоторудных россыпей. Бассейн р. Шиловки, вдоль русла которой сейчас размещается крупный торфяник, является золотоносным.

Здесь, в окрестностях пос. Медный расположено одно из наиболее крупных на Урале месторождений торфа. Размер торфяника здесь достигает 20 квадратных километров, мощность достигает 6-9 метров. Торф древесно-осоковый, в кусках коричневого цвета, с остатками древесины и коры, главным образом березы, реже ольхи и ивы. Осоковыми формами сложена большая часть залежей торфяников, которые залегают непосредственно на магматических породах. Заторфовывание водоемов – одна из природных угроз для человека, она приводит к постепенному сокращению водоемов и последующему их исчезновению. Начало такого процесса несколько различается для озер с пологими и крутыми берегами. При зарастании болот с пологими берегами зарастание дна происходит в строгом порядке и зависит от глубины. На глубоких местах (2,0-2,5 м) поселяются водные лилии, на глубинах 1,0-1,5 м растут камыш и тростник, а прибрежных зонах – осоки. После отмирания этих растений на дне водоема отлагаются их остатки – стебли, корневища, листья. При этом лишь часть этих остатков разлагается, другая остается в полуразрушенном состоянии. Такое накопление растительных остатков со временем приводит к обмелению водоема. В дальнейшем более молодые растения вынуждены сдвигать свои ареалы обитания на большую глубину, отдаляясь от берега. В конце концов, все озеро высыхает, покрываясь осокой.

Несколько иной способ зарастания озер отмечается в случае наличия крутых берегов. При глубине прибрежных зон более 2,0 метров развитием пользуются растения, способные держаться на поверхности воды. Они прикрепляются ко дну у береговой линии и распространяют свои стебли далеко от берега. Переплетаясь между собой, стебли таких растений образуют прочную сеть, на которой могут развиваться другие растения-сателлиты. Питательной средой таких растений являются: растворенные в воде соли, мелкая пыль, попадающая в воду из атмосферы. Разрастание таких колоний растений приводит, в конечном счете, к полному покрытию всей водной поверхности озер. В процессе отмирания растительности происходит естественное обмеление водоемов и последующее их исчезновение. Однако при обмелении озера до приемлемых глубин в нем могут поселяться упомянутые выше растения, характерные для мелководных водоемов которые ускоряют процессы его исчезновения.

В связи с интенсивным проведением дренажных работ ранее заболоченные участки торфяников стали сухими. В летнее время, особенно в засушливую погоду, над торфяниками носится пыль, что является чрезвычайно

опасным в случае возгорания торфа. При такой большой мощности отложений торфа тушение сильно затруднено из-за возможности подземных пожаров. В настоящее время разработка торфа на участке Медном временно прекращена, за несколько лет площадь покрылась подлеском, который в определенной степени спасает торфяник от случайных пожаров. Торфяники поселка Медный являются главным объектом наблюдения студентов групп ЗЧС.

В данном районе, наряду с заторфовыванием озер, можно наблюдать процессы заболачивания лесов и лугов. Здесь, наряду с природными процессами, определенную роль играют техногенные процессы, связанные, прежде всего, со строительством плотин, запруд и других гидротехнических сооружений. Заболачивание связывается с созданием условий избыточной увлажненности участков, когда полезная для человека луговая или лесная растительность меняется на болотную. При этом из обращения изымается часть полезных земель

Кроме упомянутых выше процессов заболачивания культурных угодий и заторфовывания водоемов, значительную опасность на данном участке представляют собой древние шахты и глубокие шурфы, крепления которых давно прогнили. Студентам запрещается подходить близко к этим горным выработкам и заглядывать в них во избежание осыпей и провалов, что имело место в прошлом. Студентам следует напомнить некоторые правила поведения в таких участках. Все опасные участки развития старых горных выработок должны быть ограждены, а также иметь предупредительные знаки.

Кроме того, на участке Шиловского месторождения студентам следует напоминать правила противопожарной безопасности в связи с широким развитием здесь легковоспламеняющихся торфяников.

3.5. Березовское рудное поле

Березовское рудное поле расположено в 12 км на северо-восток от г. Екатеринбурга. Оно является крупнейшим на Урале собственно золоторудным объектом. Ввод его в эксплуатацию (1748 г.) определил начало золотой промышленности региона, да и Российского государства в целом. Практически до конца 50-х гг. XX столетия Березовское рудное поле было крупнейшим по запасам золота в бывшем СССР. Месторождение на сегодня отрабатывается на горизонте до 520 м. Структурным бурением установлено, что в центральной и южной частях месторождения оруденение прослеживается до глубины 1 - 1,2 км.

Березовское рудное поле широко известно в мире. Оно рассматривается как классический золоторудный объект кварц-жильного типа во всех курсах полезных ископаемых практически во всем мире. Березовское месторождение представлено крупной серией даек гранитоид-порфиров, имеющих преимущественно субмеридиональное и северо-восточное, реже субширотное простирание. Большая часть даек имеет крутое (до вертикального) падение. Дайки по большей части березитизированы, вмещают «лестничные» кварцевые жилы, ориентированные по нормали к зальбандам даек. Кроме лестничных, на

месторождении развиты красичные кварцевые жилы. Последние представляют собой разновидности жил, вышедших из даек во вмещающие породы или же не имеющие связи с дайками и формирующиеся по тектонически ослабленным зонам (разломам), ориентированным, как правило, широтно или субширотно.

Вулканиды и вулканогенно-осадочные толщи в пределах Березовского рудного поля имеют моноклинальное залегание, полого падают на север и подразделяются на две толщи: нижнюю – чередование базальтовых лав, туфобрекчий, туффитов, кремнистых осадков, и верхнюю – диабазы. Общая мощность толщ превышает 1,2 км.

Описание маршрута

Начало маршрута — южный фланг Березовского рудного поля.

Т.Н.1. На остановке общественного транспорта «Каменные Палатки» в скальном обнажении с этим же названием можно наблюдать типичные шарташские адамеллиты, а также разноориентированные трещины, характерные для Шарташского массива в целом, горизонтальные и пологопадающие, волнисто изогнутые трещины обуславливают матрацевидную отдельность, отчетливо подчеркнутую процессами выветривания.

На примере фигур «Каменных палаток» наблюдают результаты физического выветривания в гранитах, а также продукты эоловой деятельности: *дефляции и коррозии*. Подобные изменения потенциально можно ожидать на техногенных объектах.

Т.Н.2. Далее маршрут проходит через Шарташский щебеночный карьер. Борта карьера представлены средне-крупнозернистыми адамеллитами. Величина зерен биотита в них составляет 0,1 – 3 мм, а количество не превышает 5 – 10 % от общей массы.

Т.Н.3. Карьер расположен в северо-восточном эндоконтакте Шарташского массива адамеллитов. Здесь можно наблюдать адамеллиты, а также даечный комплекс, гранит-пегматиты и кварцевые жилы. Шарташский каменный карьер эксплуатируется как щебеночный — запасы составляют 33,6 млн. м³. В бортах, а также в донной части карьера можно наблюдать дайки гранит-порфиров, лампрофиров, аплитов, пегматитов, кварцевых с калишпатом жил.

Шарташский и Изоплитовый карьеры в настоящее время разрабатываются частными предпринимателями. Значительно проще посещение «Сибирского» карьера, вскрывающего южную часть Шарташского массива. Карьер расположен вблизи Сибирского тракта (остановка автобусов № 31, 1 - «Путевка»).



Рис. 22. Сибирский карьер по добыче облицовочных блоков гранитоидов

Сибирский разрабатывает монументальные блоки для облицовки или каменных архитектурных изделий, особенно на ранних стадиях разработки.

Отбор блоков гранитоидов осуществляется газо-плазменной резкой и клиновым отслоением через серию шпуров. Данную технологию можно видеть в северном забое карьера. Здесь же можно наблюдать самую мощную (около 1 м) дайку лампрофиров, выполняющую субмеридиональную трещину скалывания. Более мелкие дайки широко развиты в южном борту карьера (рис. 24). В бортах карьера картируются многочисленные дайки кислого состава: аплиты, гранит-порфиры, пегматиты.



Рис. 23. Дайка лампрофира (справа) и пересечение двух пегматитовых прожилков (слева) в гранитоидах Сибирского карьера

Во всех карьерах, пройденных в гранитоидах, следует обратить внимание студентов на крутые борта карьеров, что возможно только в крепких, устойчивых породах. На этих же объектах следует обратить внимание на систему водоотлива, которая защищает карьеры от затопления. Продолжаем маршрут в г. Березовском.

Т.Н. 5. Расположена на северной окраине г. Березовский в районе хвостохранилища. Здесь на правом берегу р. Пышмы высятся отходы от обогащения золотосодержащих руд. Отходы представлены тонко- и мелкозернистым кварцевым материалом. На хвостохранилище хорошо наблюдаются процессы ветровой и дождевой эрозии. В ветреную погоду поднимается кварцевая пыль, которая может вызвать у человека болезнь, известную под названием силикоз.

В данном маршруте в окрестностях г. Березовского для студентов специальности ЗЧС следует особое внимание обратить на провалы, которые расположены над шахтными полями. Здесь категорически нельзя вести строительство жилых зданий и сооружений. Обратить внимание на возможностях защиты таких территорий от потенциальной угрозы провалов.

3.6. Гора Хрустальная

На Среднем Урале в южной эндоконтактовой части Верх-Исетского гранитоидного массива расположен ряд крупных месторождений стекловидного и молочно-белого кварца.

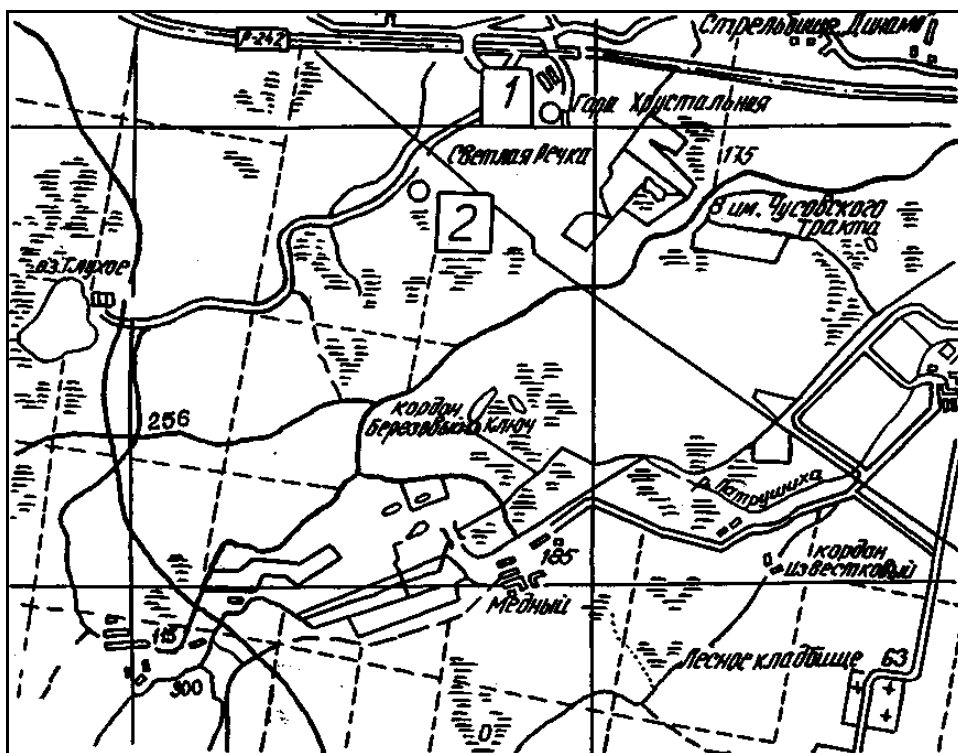


Рис. 24. Географическая схема размещения месторождений кварцевого сырья

Наиболее значительными и разведанными из них являются гора Хрустальная (1) и Светлореченское (2).

Кварц является наиболее распространенным минералом в природе, на описываемых месторождениях содержит большое количество минеральных и газовой-жидких включений, довольно сильно «загрязнен» химически. В основном используется для варки различных специальных стекол, в качестве шихты для выращивания искусственных кристаллов кварца, в качестве заполнителя фильтров водоочистки, для футеровки различных агрегатов, в строительстве и для других нужд. При желании и дополнительных затратах всегда можно выбрать участки кварца, пригодные и для более ответственных назначений, но обычно это пока экономически нецелесообразно.

Понятие «молочно-белый кварц» сложилось исторически и не несет генетической или минералогической информации, в какой-то мере определяя лишь его замутненность газовой-жидкими включениями.

Район месторождений характеризуется напряженной структурно-тектонической обстановкой. Восточная часть южного замыкания Верх-Исетского гранитоидного массива разбита многочисленными различно ориентированными тектоническими нарушениями преимущественно субмеридионального простирания. В эндоконтактной зоне главного тела Верх-Исетского гранитоидного массива почти повсеместно развиты гранитоиды повышенной основности – диориты, кварцевые диориты, залегающие среди биотит-амфиболовых гнейсов. Возраст гранитоидов установлен как позднепалеозойский, т. к. они прорывают все породы района. Это подтверждается и определением абсолютного возраста (260-340 млн. лет).

Месторождение горы Хрустальной представляет собой (Оболкин, 1981) крупное тело, вытянутое на 370-380 м в СВ (330-340 °) направлении. Форма его каплевидная в плане и неправильная в разрезе (рис. 26).

На глубину месторождение имеет тупое выклинивание с пологим падением (погружением) ЮЗ контакта к СВ под углом 8-10 °. Падение восточного контакта жильного тела крутое (75-90 °) к востоку, западный контакт до гор. 310-270 м падает к западу. Длина тела по вертикали непостоянная и колеблется от 90 м в его западной части до 190 м восточной. Ширина тела достигает 140 м.

Восточный контакт тела четкий крутопадающий (75-90 °) и контролируется тектоническим нарушением, западный контакт имеет более сложную конфигурацию, обусловленную заполнением пегматоидным и кварцевым материалом крупноглыбовой зоны брекчирования в диоритах.

Породы западного блока представлены сильно метаморфизованными диоритами. В них встречается тонкая и редкая вкрапленность пирита и халькопирита, а темноцветный минерал превращен в агрегат мелкочешуичатого биотита.

В породах восточного блока наблюдаются метасоматические образования, состоящие из биотита (флогопита), хлорита и тальковых сланцев, образованных по серпентинитам.

В жильном кварце месторождения выявлено и исследовано 22 минерала, являющихся вредными примесями: сера самородная, пирит, рутил, брусит, псиломелан, гематит, гидрогетит, апатит, графит, опал, магнетит, серицит, флогопит, альмандин, эпидот, мусковит, биотит, хлорит, актинолит, микроклин, калишпат, кальцит.

По степени минерализации кварц месторождения разделяется на две природные разновидности: мономинеральный или слабоминерализованный (до 8 %) и сильноминерализованный (более 8 %). По данным минералогических анализов (60 проб), содержание твердых минералогических примесей в первом типе кварце в среднем составляет 1,1 %, а во втором – 16,1 %.



Рис.25. Панорама Светлореченского месторождения кварца.
Кварцевая жила светлого оттенка

Другой характерной особенностью жильного кварца месторождения горы Хрустальной является его разлистованность. Впервые это подробно описано Г. Н. Вертушковым в начале 40-х годов и объяснено разлистованием кварца по плоскостям срастания полисинтетических бразильских двойников.

Кварц месторождения горы Хрустальной содержит значительное количество газовой-жидких включений. Большинство из них располагаются в системах трещин и являются вторичными.

Светлореченское месторождение жильного кварца расположено в юго-восточной части Верх-Исетского антиклинория. Данные разведочных работ показывают, что месторождение имеет зональное строение. Внешняя зона представлена пегматоидной породой, иногда с выделением в них кристаллов мусковита и калиевого шпата, размером от 1 до 5 см и измененными окварцованными диоритами, представляющими собой эруптивную брекчию, внутренняя – сложена массивным кварцем (кварцевое ядро).

Кварцевое ядро представляет собой крупное тело, простирающееся в северо-западном (330°) направлении на 300 м.

Выклинивание жильного тела по простирацию в северо-западной и юго-восточной частях. А восточный и западный контакты падают в разные стороны (рис. 26). На глубину тело имеет тупое выклинивание с пологим юго-восточным падением (погружением) под углом $5-10^\circ$. Форма тела линзовидная в плане и приближающаяся к трапецевидной в разрезе.

Восточный и западный контакт тела четкий и контролируется тектоническими нарушениями. Кварцевое тело рассечено системами трещин, в основном северо-западного и северо-восточного простираения с углами падения $30-70^\circ$. Трещины обычно ожелезнены. В кварцевом ядре, особенно в нижнем эндоконтакте, достаточно много ксенолитов вмещающих пород, представленных диоритами и мусковитизированными гранитами. Размеры их достигают $7,5 \times 30$ м. Длинные оси ориентированы по простирацию тела параллельно его нижнему контакту.

Кварцевое ядро сложено кварцем светло-серого, серого, белого или дымчато-серого цвета с участками прозрачного или полупрозрачного кварца. Структура кварца среднезернистая, местами крупнозернистая до гигантозернистой. Текстура массивная, реже сланцеватая. Последняя, обусловлена разлистованием кварца по плоскостям срастания полисинтетических бразильских двойников.

Длина тела по вертикали не постоянна и колеблется от 120 м в его центральной части, постепенно уменьшаясь, до 20 м в направлении северного выклинивания и до 80 м в направлении южного выклинивания. Ширина тела достигает 140 м.

В кварце месторождения выявлены и исследованы 17 минералов, являющихся вредными примесями: группа полевых шпатов (в основном микроклин), кальцит, мусковит, биотит, альмандин, хлорит, эпидот, лимонит, гематит, пирит, актинолит, молибденит, пиролюзит, графит, турмалин, рутил, сфен. Наиболее распространены микроклин, мусковит, биотит, эпидот, лимонит, актинолит, кальцит.

Кварц Светлореченского месторождения содержит значительное количество газово-жидких включений. Большинство из них располагаются в системах трещин и являются вторичными. Гораздо реже встречаются первичные включения, которые в основном сгруппированы по зонам роста

индивидов. Их цепочки косо ориентированы по плоскостям трещин с вторичными включениями.

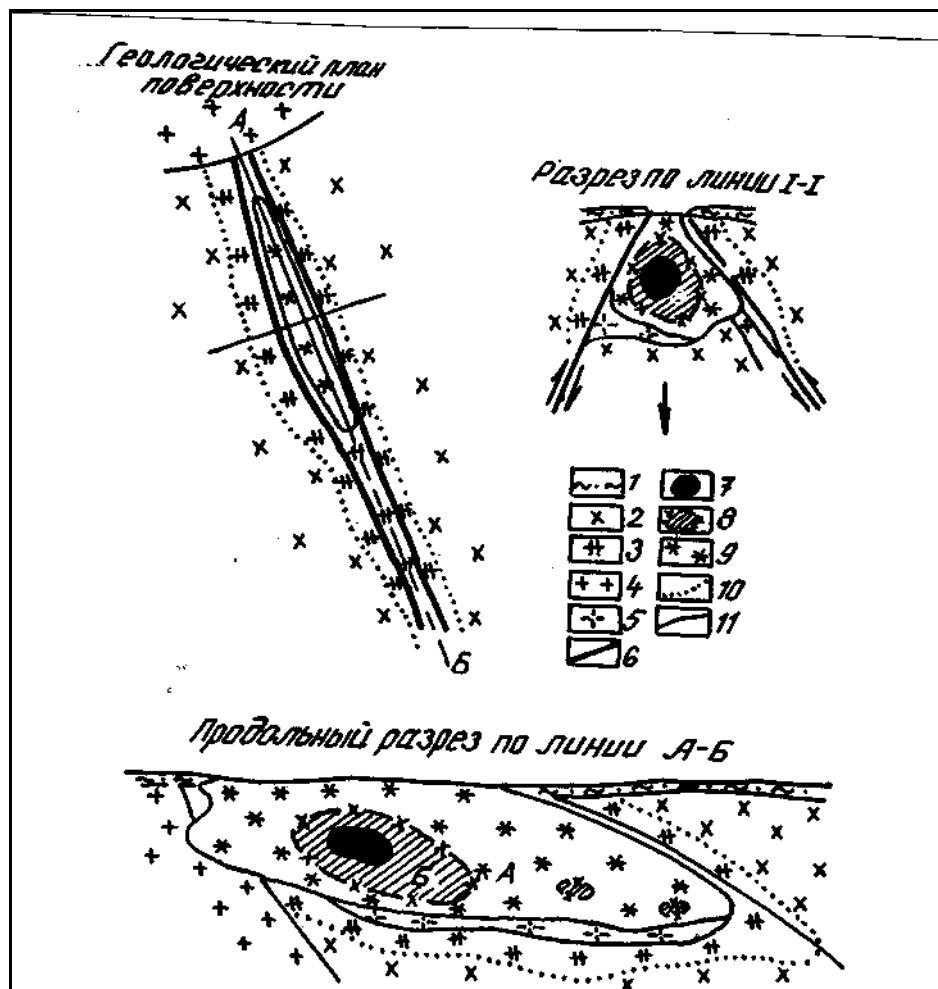


Рис. 26. Геологическое строение Светлореченского месторождения

Условные обозначения:

- 1 - рыхлые отложения; 2 - диориты; 3 - диориты окварцованные, полевошпатизированные, мусковитизированные, аплитовой структуры; 4 - граниты биотитовые; 5 - пегматиты; 6 - тектонические нарушения; 7-9 - зоны распространения кварца с различным коэффициентом светопропускания, 10 - граница изменения диоритов; 11 - геологические границы.

Характерной особенностью локализации крупных месторождений жильного кварца является их приуроченность к большим тектоническим нарушениям (месторождение горы Хрустальной) или тектоническим нарушениям, оперяющим под острым углом более мощную тектоническую зону (Светлореченское месторождение).

Формирование кварцевых тел происходило путем многократного раскрытия и заполнения трещин, образующихся при перемещении и расхождении блоков вмещающих пород и кристаллизации кварца в трещинных полостях в тектонически ослабленных зонах. Полученные результаты показывают несомненную связь крупных кварцевых месторождений с

тектоническими нарушениями южного обрамления Верх-Исетского гранитоидного массива.

Наиболее важными объектами наблюдения на участке с позиций специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях» являются процессы формирования коры выветривания по породам различной устойчивости. Кварцевое тело в силу большой прочности образует в рельефе гребневидное тело, в то время как рыхлые продукты выветривания по измененным диоритам создают понижения в рельефе. Следует отметить, как меняется уровень обводненности карьера в зависимости от работы откачных насосов. С месторождениями кварца следует знакомить также как с объектами народнохозяйственного значения. Кварц данных месторождений потенциально может стать объектом получения особо чистого сырья – ценного продукта современных технологий. На промплощадке следует знакомить студентов с технологиями получения кварцевой продукции.

3.7. Билимбаевское месторождение

Участок расположен в 3,5 км южнее от г. Билимбай Свердловской области. От железнодорожной станции Билимбай карьер расположен в 7 км на восток. Добыча известняка ведется здесь, главным образом в Галкинском карьере, который в плане имеет изометричную форму, высота его бортов составляет около 20 метров.

Участок исследований расположен в Улсовско-Билимбаевской складчато-блоковой зоне, разделяющей два антиклинория: Уфалейский и Вишерско-Чусовской, которые, в свою очередь, входят в пределы Центрально-Уральского поднятия.

Галкинский карьер вскрывает известняки Билимбаевской свиты ордовикской системы. В разрезе свиты, кроме упомянутых известняков встречаются также: слабо метаморфизованные породы (филлиты), алевролиты, эффузивные образования. В известняках встречается фауна ордовикского возраста – остатки морских лилий, головоногих моллюсков. В известняках отмечаются находки остатков флоры в виде битуминозных примесей. Известняки в карьере сильно трещиноваты, преобладают разрывы с юго-восточными и юго-западными падениями. Углы падения пологие – 23-37 градусов. Мощность мезозойских пород, слагающих породы вскрыши составляет 4-5 метров, однако на отдельных участках она возрастает до 30-40 метров.

Известняки состоят преимущественно из кальцита – CaCO_3 . Изредка встречается примесь доломита. Содержание двух минералов в породе составляет более 99,0 %, поэтому они представляют высококачественное флюсовое сырье для металлургической промышленности. Окраска известняков светлая, светло-серая, примеси железа местами придают породе рыжую окраску.

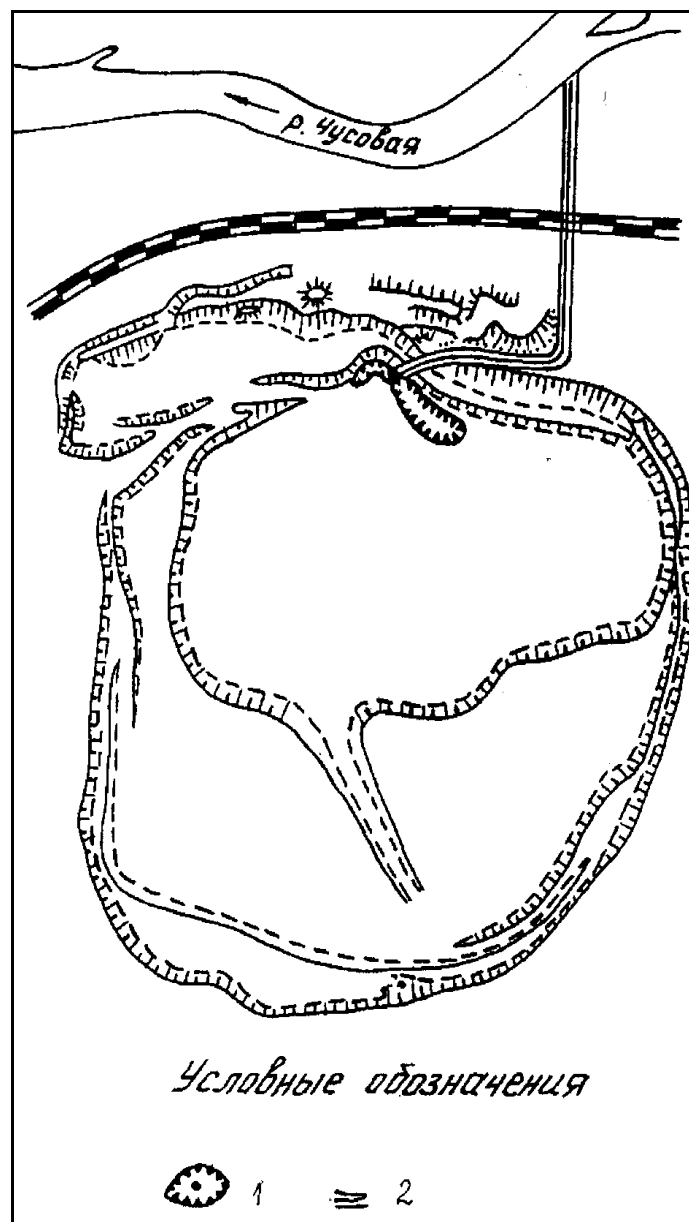


Рис. 27. План Галкинского карьера
Условные обозначения: 1 – зумпф карьера, 2 – водоотлив

Состав пород в карьере, а также обильные водопритоки создают на этом участке условия для карстовых процессов, которые здесь наблюдаются в изобилии. Следует, однако, отметить, что на поверхности пород чаще отмечаются суффозионные процессы, связанные с вымыванием (выносом) механических частиц фильтрующейся водой, что сопровождается оседанием пород с образованием провалов и воронок. Такая суффозия называется механической, при химическом растворении ее называют химической и в этом случае растворимая часть породы выносится в виде раствора.

Внимание студентов обращается на многочисленных следах начальных процессов суффозии, проявленных в геоморфологии. Делается акцент на различиях карстовой и суффозионной деятельности в различных по литологии породах.



Рис. 28. Вид северо-восточного борта Галкинского карьера

Закарстованность района Галкинского карьера составляет на поверхности около 25 %, с глубиной она уменьшается и к глубине 100 м практически не фиксируется. Под закарстованностью принимают соотношение закарстованных площадей участка к его общей, суммарной, площади. Снижение общей закарстованности с глубиной обусловлено несколькими причинами. Главная из них – снижение количества трещин и их объема по мере увеличения глубины, что, в свою очередь, снижает объем циркулирующей воды, а также скорость ее движения. Заполнителями карстовых полостей являются глины и суглинки, а также щебень и песок. Форма пустот клиновидная со сужением вниз.

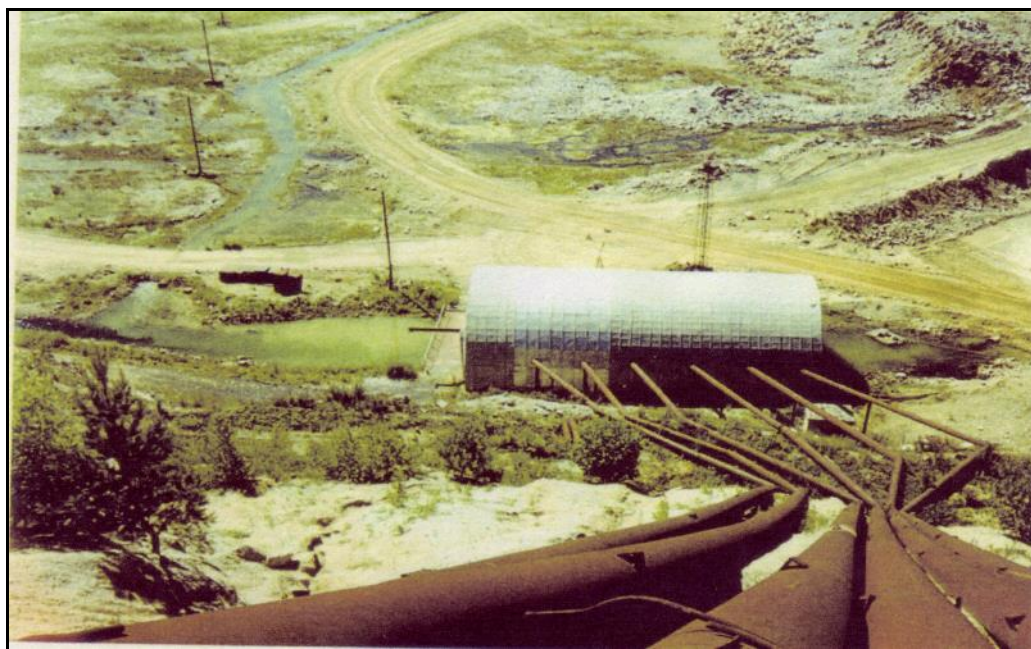


Рис 29. Система осушения Галкинского карьера: водосборные каналы, зумпф, модуль с насосами и водопроводные трубы

Водопроницаемость известняков близка нулю, поэтому обводненность карьера имеет трещинный характер. Общий водоприток в карьере составляет около 1500 м³/час, однако, в настоящее время ежегодно он постепенно возрастает, в связи с изменением технологии процесса добычи и привлечения водных ресурсов из р. Чусовой. Плотность известняков составляет 2,70 г/см³, временное сопротивление одноосному сжатию перпендикулярно слоистости – 130,0 МПа, а параллельно слоистости – до 55,0 МПа.

Известняки светло-серого цвета, часто массивной текстуры, скрытокристаллической структуры. Иногда отмечается мелкокристаллическая структура, которая фиксирует локальные участки слабого метаморфизма пород. В таких случаях в прослоях терригенных пород отмечаются переходы к филлитовидным разностям. В зонах наименее метаморфизованных пород можно встретить фауну ордовикского возраста. Элементы залегания известняков определяются с трудом. Такая возможность представляется благодаря наличию прослоев терригенных пород: алевролитов, алевропесчаников, реже – вулканитов.

Осушение карьера производится методом поверхностного дренажа, который включает в себя дренажные каналы и зумпф, куда вода стекается самотеком. Накопленная таким образом вода затем поднимается насосами вверх и сбрасывается в Чусовую. Перепад уровней воды в зумпфе карьера и реке Чусовой составляет 28 м.

В окрестностях Галкинского карьера, в поле развития известняков наблюдаются многочисленные воронки – небольшие карстовые провалы, фиксирующие начало карстообразования (рис. 31). Размер воронок различный, иногда не превышающий 1 метра. Как показывают результаты наблюдений, образование наблюдаемых воронок «молодого» карста началось сравнительно недавно и, по всей вероятности, увязывается с началом работ карьера. В данном маршруте студенты знакомятся с процессами суффозии и карста, производят локальное картирование воронок и описывают их. Для закрепления навыков работы с горным компасом здесь, в карьере, проводится массовый замер трещин с последующим построением розы-диаграммы трещиноватости.

На участке студенты знакомятся также с системой водоотлива, осушения месторождения. Характерной особенностью этого района являются многочисленные оползни, на которых можно наблюдать «пьяный лес». В самом карьере студенты знакомятся с характером выветривания известняков и других пород. При этом продукты всех этих процессов рекомендуется тщательно документировать, некоторые элементы – фотографировать и делать зарисовки.



Рис. 31. Свежая суффозионная воронка на левобережной пойменной террасе р. Чусовой, в 50 м от русла

3.8. Суффозионные процессы вдоль линий метро

Маршрут проходит непосредственно в пределах городской черты, сначала вдоль ул. 8-е Марта, где наблюдаются многочисленные разрушения домов, которые обтянуты стальными конструкциями. Начало маршрута на перекрестке улиц 8-е Марта и Декабристов. Наибольшему разрушению здесь подвергся старый дом с магазином «Гастроном», который стоит на ветке строящегося метро между станциями «Геологическая» и «Бажовская».

При движении к центру города студенты наблюдают здание сравнительно недавно построенного цирка, которое несет следы многочисленных реконструкций, призванных укрепить постройку. Причины деформаций в здании цирка могут объясняться двумя причинами. С одной стороны, строение стоит в непосредственной близости от сложной развязки двух веток метро, а, с другой – цирк, расположенный на контакте с активно живущим разломом, который расположен по руслу реки Исеть.

Инженерные меры защиты предприняты к старому зданию на перекрестке улиц 8-е Марта – Куйбышева. Как и в других местах, здесь здание «обвязано» стальным каркасом для предотвращения его дальнейшего развала.

Далее студенты наблюдают суффозионные процессы на западном берегу городского пруда. Каменная ограда пруда в нижней части в значительной степени разрушена. На улице Набережная рабочей молодежи видны следы

нового асфальта, закрывающего трещины, появившиеся в результате формирования оползневых процессов вдоль западного берега городского пруда.

Далее маршрут проходит между станциями метро «Уральская» и «Динамо». Вследствие процессов осушения, понижения уровня подземных вод, вдоль линии метро развиваются суффозионные процессы, которые приводят к многочисленным деформациям зданий и сооружений. Водопонижение осуществляется здесь с 1993 года с помощью 5 скважин диаметром 890 мм и насосами. Снижение уровня грунтовых вод привело к развитию суффозионных процессов, которые осуществляются путем механического выноса частиц фильтрующейся водой. Через некоторое время этот процесс привел к образованию пустот и полостей, что, в свою очередь, привело к проседанию зданий и сооружений и их видимых деформаций. Для спасения домов применены инженерные меры защиты, многочисленные стяжки.

Опасные явления природного и техногенного характера можно наблюдать в самом центре города, в районе городской «плотинки». На западном берегу городского пруда, на уровне поверхности воды наблюдаются процессы подмыва берега, что грозит обвалом чугунной ограды. Особенно хорошо заметны эти процессы зимой, когда наблюдения можно вести в непосредственной близости со льда. В 150 метрах от «плотинки» на север, в районе городского драмтеатра берег пруда укреплен бетонным сооружением.

В основании городской «плотинки» расположены две арки, одна из них недавно укреплена бетоном, в ней сделан переход. Другая арка, расположенная со стороны площади 1905 года, находится в аварийном состоянии. Только благодаря арочной конструкции потолки в ней не обрушиваются.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Паняк С.Г. Динамическая геология. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. 280 с.

Огородников В.Н., Поленов Ю.А., Григорьев В.В., Паняк С.Г., Дубейковский С.Г. Учебная геологическая практика. Изд-во УГГГА, Екатеринбург, 1995. 223 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Огородников В.Н., Сазонов В.Н., Поленов Ю.А. Геологические маршруты по Екатеринбургью. Изд-во УГГГА, Екатеринбург, 1997. 227 с.

Стефан Григорьевич Паняк
Татьяна Сергеевна Бобина

УЧЕБНАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА
Учебное пособие
для студентов направления
20.03.01 – «Техносферная безопасность» (ТБ)
и специальности
21.05.04 – «Горное дело» (ГД)

Корректурa кафедры геологии и защиты в чрезвычайных ситуациях

Подписано в печать
Бумага писчая. Формат 60x84 1/16. Печать на ризографе.
Печ. л. 6.0. Уч.- изд. л. 5.8. Тираж 100 экз. Заказ №

Издательство УГГУ
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30.
Уральский государственный горный университет
Лаборатория множительной техники

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»

ОДОБРЕНО
Методической комиссией
горно-технологического факультета
«*В.П. Тюлькин*» 2015 г.
Председатель комиссии
В.П. Тюлькин доц. В.П. Тюлькин

И. Н. Сандригайло, С. А. Арефьев

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Учебно-методическое пособие
для студентов специализации «Открытые горные работы»
специальности 21.05.04 (130400.65) – «Горное дело»

ОГЛАВЛЕНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	5
2.	ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ.....	7
3.	СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	9
4.	СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА.....	18
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	29
	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.	30
	Приложение 1. Образец оформления обложки отчета по практике	32
	Приложение 2. Методика оформления хронометражных наблюдений выемочно-погрузочных работ при автотранспорте	33
	Приложение 3. Методика оформления хронометражных наблюдений выемочно-погрузочных работ при железнодорожном транспорте	34

ВВЕДЕНИЕ

Согласно графику учебного процесса специальности 21.05.04 (130400.65) – «Горное дело», в четвертом семестре предусмотрено проведение учебной практики. Она является неотъемлемой частью учебного процесса и получения практических компетенций применительно к горному производству. Базовыми дисциплинами учебной практики являются: «Геология», «Геодезия» и «Основы горного дела».

В процессе прохождения учебной практики студент должен получить представление о горном предприятии в целом и отдельных его участках и цехах, а также о смежных предприятиях, на которых производится дальнейшая переработка добытого полезного ископаемого (дробильно-сортировочных, обоганительных, агломерационных и брикетных фабриках), о металлургических и рудоремонтных заводах.

При организации практики особое внимание должно быть уделено обеспечению ее качества и эффективности, что обуславливает успешность изучения базовых дисциплин.

Учебная практика студентов специализации «Открытые горные работы» специальности 21.05.04 (130400.65) – «Горное дело» проводится на горных предприятиях Свердловской области.

Руководство учебной практикой осуществляют преподаватели кафедры разработки месторождений открытым способом.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью практики является формирование у студентов практического представления о горном предприятии, условиях организации и ведения горных работ, ознакомление с горными и транспортными машинами, условиями их эксплуатации, технологией разработки месторождения, а также изучение и освоение основных правил техники безопасности и охраны труда на горных предприятиях.

Кроме того, предусматривается ознакомление со смежными предприятиями, на которых производится дальнейшая переработка добытого полезного ископаемого (дробильно-сортировочными, обогатительными, агломерационными и брикетными фабриками), металлургическими и рудоремонтными заводами, а также с другими предприятиями, имеющими непосредственное отношение к горному производству.

Основными задачами практики студентов являются:

1. Изучение основ безопасного ведения горных работ и охраны труда.
2. Получение пространственного представления о месторождении, карьере, шахте и их элементах, закрепление горнотехнических понятий и терминологии.
3. Изучение технологии и механизации основных и вспомогательных производственных процессов на карьере и в шахте, структуры комплексной механизации, основ организации труда и экономики горного производства.
4. Ознакомление с особенностями и приемами работы основных рабочих профессий на открытых и подземных горных работах и освоение некоторых рабочих навыков основных профессий на от-

крытых горных разработках. Проведение хронометражных наблюдений за работой выемочных и транспортных машин.

5. Ознакомление с основными принципами управления горными (добычными и вскрышными) участками, карьерами, шахтой, системой связи и диспетчеризации, основными плановыми и отчетными технико-экономическими показателями работы предприятия и отдельных участков и цехов.

6. Изучение работ по рекультивации нарушенных горными работами земель и мероприятий по охране окружающей среды.

7. Приобретение навыков в составлении и оформлении технических отчетов по производственным практикам.

2. ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

На учебную практику отводится 216 часов после окончания 4-го семестра.

Перед началом учебной практики весь поток студентов, окончивших второй курс, разбивается на группы по 20 – 25 человек. Для каждой группы назначается руководитель из числа преподавателей кафедры.

Руководитель практики организует проведение практики в соответствии с программой; осуществляет контроль за участием студентов в практике и проводит постоянную работу по воспитанию у студентов дисциплинированности, ответственности, чувства уважения к профессии и труду горного инженера; консультирует по составлению и написанию отчетов о практике, оказывает помощь в сборе исходных материалов; принимает отчеты и ставит студентам индивидуальную оценку за практику в зависимости от работы на практике, содержания и оформления отчета, его защиты.

Практика проводится в три этапа:

Первый этап (одна неделя) – проведение инструктажа по правилам техники безопасности на горных предприятиях.

Второй этап (одна неделя) – экскурсии по уральским горным предприятиям в окрестностях г. Екатеринбурга (3 – 4 предприятия по добыче стройматериалов и облицовочного камня).

Третий этап (две недели) – детальное ознакомление с одним из крупных горно-обогатительных комбинатов.

Итоги прохождения практики студент излагает в отчете, который защищает перед руководителем практики и сдает на кафедру.

Находясь на практике, **студент обязан:**

- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучать и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- вести производственный дневник, в котором записывать необходимые цифровые данные, краткое содержание лекций, бесед, составлять эскизы, делать зарисовки и т. д.

Студент, не выполнивший программу практики и получивший неудовлетворительную оценку за практику, наказывается в административном порядке вплоть до исключения из университета.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

3.1. Инструктаж по правилам техники безопасности на горных предприятиях (этап 1). На этом этапе со студентами проводятся занятия, на которых изучаются вопросы, связанные с соблюдением правил техники безопасности, требования к персоналу предприятия, мероприятия по технике безопасности, приемы и способы ликвидации последствий аварий и поражения людей при осуществлении горных работ.

3.2. Экскурсии по горным предприятиям в окрестностях г. Екатеринбурга (этап 2). Однодневные экскурсии проводятся в сопровождении руководителя практики.

Знакомство с предприятием осуществляется через назначенного специалиста предприятия, согласно плану, приведенному в п. 3.3.

3.3. Детальное ознакомление с горно-обогатительным предприятием (этап 3).

3.3.1. Общее ознакомление с предприятием

Знакомство с предприятием осуществляется через руководителя практики от производства или др. ведущего специалиста посредством лекции и проведения общегрупповых экскурсий.

В лекции освещаются следующие вопросы:

1. Краткая геологическая характеристика месторождения.
2. Общие сведения о предприятии и история его развития.
3. Проект разработки. Технологическая схема производственного процесса, применяемая механизация.
4. Способы переработки полезного ископаемого, потребители товарной продукции.

5. Рекультивационные работы и др. мероприятия по охране окружающей среды.

6. Основные правила безопасности при ведении горных работ.

7. Экономические показатели работы предприятия.

8. Структура управления предприятием.

9. Производственно-экономические связи предприятия.

Лекция иллюстрируется ситуационным планом предприятия, геологическим планом и разрезами, планами горных работ карьера и шахты.

Общее знакомство с основными объектами карьера, шахты, перерабатывающими фабриками, промплощадкой, цехами и др. поверхностными сооружениями осуществляется экскурсионным методом.

3.3.2. Изучение производственных процессов в карьере

Объектами изучения являются основные производственные процессы: буровые и взрывные работы, выемочно-погрузочные работы, транспортирование грузов, отвалообразование. После изучения каждого процесса в отдельности должны быть прослежены их взаимосвязи.

3.3.2.1. Изучение процесса бурения взрывных скважин (1 день), изучение процесса бурения начинается с осмотра обуриваемого блока, знакомства с условиями работы и свойствами обуриваемых пород, типами и моделями применяемых буровых станков.

Необходимо уяснить сущность конструкции, принцип действия и общие условия применения данных буровых станков, их устройство, назначение и взаимодействие основных механизмов и узлов, основные данные из технической характеристики.

Провести замеры сетки скважин и установить их параметры (диаметр, глубина, величина перебура, угол наклона).

Проследить за полным циклом бурения скважины и провести выборочный хронометраж основных рабочих операций (на 2 – 3 скважинах): перемещение станка к месту бурения очередной скважины, установка его в рабочее положение, забуривание скважины, наращивание бурового става в процессе бурения и извлечение его из скважины по окончании бурения, подготовка станка к передвижению на новое место.

Ознакомиться с конструкцией бурового става и буровых долот.

Выявить, на каких параметрах режима (осевое усилие, скорость вращения) работают станки на данных конкретных породах в период проведения наблюдений.

Изучить основные меры безопасности при ведении буровых работ.

3.3.2.2. Изучение взрывных работ (1 – 2 дня)

После осмотра обуренного блока необходимо внимательно проследить за операциями по заряджанию скважин и монтажу взрывной сети. Установить параметры скважин, замерить и зарисовать их расположение на участке блока, установить степень обводненности скважин, а также схему монтажа взрывной сети.

Необходимо выявить:

- применяемые типы взрывчатых веществ и средства взрывания; материалы, используемые для забойки скважин. Конструкцию скважинных зарядов и их вес, общее количество одновременно взрываемых скважин в блоке и суммарный вес зарядов;

- применяемую механизацию заряжания и забойки скважин, сущность конструкции, принцип работы и основные технические данные зарядных и забоечных машин, их фактическую производительность;

- способ взрывания скважин. Схему монтажа взрывной сети. Величину замедления между взрывами отдельных зарядов или групп зарядов, применяемые средства замедления. Выполнение соединений отдельных отрезков детонирующего шнура или электропроводов при монтаже взрывной сети;

- основные меры безопасности при ведении взрывных работ и применяемой сигнализации;

- способ разделки негабарита и ликвидацию «порогов». Механизацию вторичных буровзрывных работ.

3.3.2.3. Изучение процесса выемочно-погрузочных работ (2 дня)

Изучение данного процесса осуществляется в различных экскаваторных забоях (не менее, чем в трех-четырех), на рыхлых и скальных породах, с применением экскаваторов типа мехлопата (с нижней и верхней погрузкой) и драглайнов.

В состав работы по изучению процесса в каждом забое входят:

1. Осмотр забоя, верхней и нижней площадки уступа. Зарисовка забоя: план, вид сбоку, поперечные сечения. Визуальные измерения основных параметров: высоты забоя, ширины развала породы и угла его откоса (при взрывной подготовке), ширины экскаваторной заходки.

2. Ознакомление с конструкцией экскаватора, его основными механизмами и узлами. Наблюдения за работой машиниста (непосредственно в кабине управления). Основные меры безопасности при работе на экскаваторе.

3. Хронометраж работы экскаватора в текущем времени. Определение средней продолжительности цикла (по 20 – 30 замерам). Определение среднечасовой производительности экскаватора и коэффициента полезного использования его на погрузке в течение времени наблюдений в данном забое (2 – 3 часа). Причины остановок в работе экскаватора и их длительность.

3.3.2.4. Изучение процесса транспортирования горной массы (2 дня)

Изучение процесса транспортирования и работы транспортных средств на карьере осуществляется по специально разработанной руководителем инструкции, с предварительным инструктажем студентов по технике безопасности техперсоналом транспортного цеха и ознакомлением со схемой транспортных коммуникаций.

Для получения представления о работе ж. д. транспорта каждый студент должен сделать по 2 – 3 транспортных рейса, находясь непосредственно в кабине машиниста локомотива (по два человека), и путем хронометража определить средние затраты времени по всем элементам транспортного цикла: на погрузку поезда в экскаваторном забое, движение по рабочему уступу, по выездной траншее до станции, ожидание на станции, движение от станции на отвалы и далее по отвальным путям до места выгрузки породы, время на разгрузку состава и на движение в обратном направлении по перечисленным выше участкам пути до экскаваторного забоя. Необходимо также установить средние скорости движения поезда на

указанных участках пути, определить потери времени на простои и установить их причины.

Следует обратить внимание на место расположения локомотива относительно состава при движении поезда и подаче его под погрузку в забое и разгрузку на отвалах, уяснить меры безопасности при встречном движении поездов, применяемую звуковую и световую сигнализацию.

Ознакомиться с устройством и техническими данными локомотива, его управлением.

При ознакомлении с путевыми работами необходимо установить применяемую механизацию (ж. д. краны, балансировочные и шпалоподбивочные машины, бульдозеры, грейдеры, дорожные катки, оросительные машины и др.), ознакомиться с конструкцией машин. Сделать замеры шага переукладки путей, ширины автодорог, установить средние темпы работы по переукладке, составить эскизы конструкции транспортных берм.

Изучение работы автосамосвалов проводится с помощью хронометражных наблюдений, проводимых вне кабины автосамосвала двумя группами студентов: одна в забое, другая – в пункте разгрузки. В результате определяются средние значения длительности операций транспортного цикла, простоев автосамосвалов и экскаваторов.

Следует обратить внимание на схему подачи порожних автосамосвалов под погрузку, организацию их движения в общей транспортной схеме, безопасные расстояния между движущимися автомашинами. Уяснить основные меры безопасности при работе карьерного автотранспорта.

При посещении автотранспортного цеха выяснить виды ремонтов автосамосвалов и их периодичность, ознакомиться с техно-

логической схемой ремонтных работ (механизмы, оборудование и основные операции).

При возможности рекомендуется совместить хронометражные наблюдения работы экскаватора и транспорта.

Изучение работы конвейерного транспорта включает анализ схемы расположения конвейерных установок, перегружателей, приемных и разгрузочных устройств. Необходимо ознакомиться с работой забойных, сборочных, подъемных, магистральных и отвальных конвейеров.

Следует обратить внимание на технологию проведения вспомогательных работ по передвижке конвейеров, уборке просыпей, борьбе с налипанием и намерзанием транспортируемого материала. При этом необходимо выяснить частоту передвижек забойных и отвальных конвейерных линий, затраты времени на их передвижку.

При комбинированном транспорте необходимо уяснить причины его применения, транспортную схему. В этом случае необходимо ознакомиться с работой перегрузочных складов, выполнить хронометраж работы на них экскаваторов и автосамосвалов.

3.3.2.5. Изучение процессов отвалообразования (1 день)

При экскаваторном отвалообразовании

Осмотр и зарисовка отвального тупика: план, поперечное сечение, расположение оборудования. Визуальное измерение основных параметров: длины отвального тупика, ширины отвальной заходки, шага переукладки путей, высоты отвального уступа.

Выборочный хронометраж работы отвального экскаватора. Определение путем хронометража средней продолжительности разгрузки думпкара и всего поезда.

При бульдозерном отвалообразовании

Уяснить и зарисовать схему работы бульдозеров, схему движения автосамосвалов по отвалу и подъезда к отвальной бровке для разгрузки. Определить (приблизительно) объем породы, который остается на отвальной площадке после разгрузки автосамосвалов. Меры безопасности при работе автосамосвалов и бульдозеров на отвале. Организация и учет работы на отвале.

При наличии работ по рекультивации отвальных площадей ознакомиться с технологией, механизацией и организацией процесса рекультивации; выяснить годовые объемы работ и затраты на восстановление земель.

3.3.2.6. Производственные экскурсии (3 – 4 дня)

Экскурсии проводятся для общего ознакомления с подземными горными работами, перерабатывающими фабриками, рудоремонтным и металлургическим заводами. Экскурсии проводятся в первой половине дня, как правило, отдельными подгруппами под руководством руководителя практики от кафедры и представителя предприятия или цеха.

Сведения о предприятии, описание технологического процесса, применяемого оборудования и др. сведения студенты заносят в производственные дневники, а во второй половине дня – в отчеты по практике.

3.3.3. Оформление отчета по практике

Находясь на практике, каждый студент обязан самостоятельно вести производственный дневник, в который ежедневно заносятся материалы личных наблюдений и др. сведения, полученные непосредственно на объектах работ, схемы, эскизы и зарисовки.

Дневник является основным документом, на основании которого каждый студент составляет технический отчет о прохождении практики.

Отчет составляется во второй половине рабочего дня, после изучения очередного объекта.

Текстовая часть отчета выполняется в специальной тетради, в которой кратко и четко в последовательном порядке излагаются все вопросы, предусмотренные программой практики. Графическая часть отчета (чертежи, зарисовки, схемы, эскизы) выполняются в самом отчете (по тексту) или может быть приложена к отчету в виде отдельного альбома стандартного формата. Все графические изображения должны быть пронумерованы и иметь содержательные надписи, а в тексте должны даваться ссылки на них.

Общий объем отчета 45 – 60 страниц рукописного текста и 15 – 20 графических изображений. Отчет о практике сдается на кафедру РМОС в 3-дневный срок после возвращения в университет.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. По второму этапу практики (10 – 13 с.)

Для каждого предприятия привести краткие сведения о месте его нахождения, геологической характеристике месторождения и полезного ископаемого.

Дать описание общей технологической схемы добычи и переработки полезного ископаемого, механизации основных и вспомогательных процессов.

Указать на особенности ведения горных работ. Привести описание схемы вскрытия, системы разработки и ее параметров, структуры управления предприятием, его производственно-экономических связей.

Режим работы карьера и его производительность.

Графический материал: технологические схемы производственных процессов; эскизы экскаваторных забоев, рабочих площадок; расположения скважин на уступе.

4.2. По третьему этапу практики (25 – 30 с.)

4.2.1. Общие сведения о карьере (1,5 – 2 с.)

Местонахождение предприятия, пути сообщения, топография местности, климатические условия.

Общая технологическая схема производственных процессов.

Годовая и суточная производительность карьера по добыче полезного ископаемого и пустым породам.

Количество рабочих дней в году, число смен в сутки по добыче и вскрыше и их продолжительность.

Графические материалы: схема размещения основных объектов предприятия, технологическая схема производственных процессов.

4.2.2. Геологическое строение месторождения (3 – 4 с.)

Краткая геологическая и гидрогеологическая характеристика, генезис и тектоника месторождения и элементы его залегания.

Свойства полезного ископаемого и пустых пород.

Качественная характеристика полезного ископаемого: для угольного месторождения – теплотворная способность, содержание золы и серы, для рудных месторождений – содержание полезных компонентов в рудной массе, степень обогатимости руд.

Графические материалы: геологическая карта месторождения и 1-2 характерных геологических разреза.

4.2.3. Вскрытие карьерного поля (1,5 – 2 с.)

Фактическая и проектная глубина карьера. Принятый способ вскрытия карьерного поля.

Расположение и назначение капитальных траншей, продольные уклоны.

Конструкция нерабочих бортов карьера и углы их откоса.

Графические материалы: схема карьера в плане и 1 – 2 поперечных разреза. Поперечные сечения капитальных траншей.

4.2.4. Система разработки (1-1,5 с.)

Наименование системы разработки. Основные элементы системы разработки и их параметры.

Число одновременно отрабатываемых уступов. Запас подготовленной взрывом горной массы в экскаваторных блоках.

Конструкция бортов в рабочей зоне карьера и углы их наклона.

Графические материалы: план и поперечный разрез рабочей площадки уступа с расположением погрузочных и транспортных средств и развала взорванной горной массы.

4.2.5. Буровые работы (2 – 3 с.)

Буровое оборудование и его работа. Типы буровых станков, принцип их работы, краткие сведения о сущности конструкции станков и бурового инструмента. Причины применения станков данного типа.

Управление станком при бурении, обслуживании буровых станков.

Диаметр и глубина скважин и расположение их в пределах обуриваемых блоков. Состав и последовательность рабочих приемов и операций в процессе бурения очередной скважины.

Значения режимных параметров при бурении по различным породам в условиях данного карьера.

Хронометражные наблюдения за работой станков.

Сменная, суточная и годовая производительность станков на различных по буримости породах.

Новое буровое оборудование, планируемое к внедрению на данном карьере.

4.2.6. Взрывные работы (3 – 4 с.)

Типы применяемых взрывчатых веществ и средств взрывания. Способы доставки взрывчатых материалов к месту ведения взрывных работ. Размеры и объемы взрывных блоков.

Конструкция и вес зарядов в скважинах. Количество рядов скважин во взрываемых блоках, расстояние между скважинами в ряду и между рядами. Общее количество скважин в блоках.

Способы взрывания и схемы монтажа взрывной сети.

Сущность конструкции зарядных и забоечных машин, их технические данные и фактическая производительность. Порядок работ при зарядке и взрывании скважин.

Форма и поперечные размеры развала взорванной породы. Выход взорванной массы с 1 м скважины. Расход ВВ на 1 м³ взорванной массы на различных по взрываемости породах.

Меры безопасности при ведении взрывных работ: радиус опасной зоны, предупредительная сигнализация, размещение постов оцепления и прочее.

Вторичное дробление. Наибольший допустимый размер кусков породы по условиям нормальной работы погрузочного оборудования и транспортных средств. Процентное содержание негабаритных кусков во взорванной горной массе в различных по взрываемости породах. Применяемые способы разрушения крупных кусков и ликвидации «порогов», меры безопасности при этих работах.

Графические материалы: характерные схемы и параметры расположения скважин на взрывных блоках. Схемы монтажа взрывной сети. Зарисовки развала взорванной горной массы. Конструкция зарядов в скважинах.

4.2.7. Погрузка вскрышных пород и полезного ископаемого в транспортные средства (3 – 4 с.)

Типы и модели применяемых экскаваторов, расположение их на уступах.

Причины применения экскаваторов данного типа и модели. Основные рабочие размеры экскаваторов.

Схемы работы экскаваторов в забоях, размеры забоев. Фактическая сменная, суточная и годовая производительность экскаваторов.

Распределение сменного времени на производительную работу (погрузку), вспомогательные операции и простои. Продолжительность и причины простоев. Средняя длительность рабочего цикла экскаватора в различных забоях в целом и по элементам (по данным хронометражных наблюдений). Длительность погрузки вагона и состава (или автосамосвала при автотранспорте). Количество ковшей, загружаемых в вагон, или кузов автосамосвала.

Состав бригады, обслуживающей экскаватор, обязанности каждого члена бригады. Меры безопасности при обслуживании экскаваторов. Новые типы и модели экскаваторов, планируемые к внедрению на данном карьере.

Графический материал: схемы экскаваторных забоев в плане и поперечном разрезе с расположением экскаваторов и транспортных средств и указанием необходимых размеров.

4.2.8. Транспортирование горной массы (3 – 4 с.)

Применяемые виды транспорта. Схемы транспортирования полезного ископаемого и вскрышных пород.

Рельсовый транспорт. Тип локомотивов, тип и грузоподъемность вагонов, полезный вес состава, количество вагонов в составе.

Конструкция пути, ширина колеи, величина уклона на наклонных участках трассы, радиусы закруглений.

Производительность локомотивосостава в смену в тонно-километрах и по объему перевезенного груза (т, м³) и его использование во времени. Средняя дальность транспортирования. Продолжительность оборота состава, в том числе по элементам (погрузка, движение на отвал или обогатительную фабрику, разгрузка, движение в обратном направлении). Скорость движения составов.

Путевые работы. Применяемая механизация (ж. д. краны, балластировочные и шпалоподбивочные машины и др.). Шаг переукладки путей. Средние темпы работ по переукладке.

Автомобильный транспорт. Марки автомобилей и их грузоподъемность. Схемы обмена автосамосвалов в забоях. Средняя дальность транспортирования от забоев до перегрузочных пунктов. Продолжительность транспортного цикла, в том числе по элементам. Скорости движения на характерных участках трассы, сменная производительность автосамосвалов в тоннах и тонно-километрах. Конструкция автодорог, продольный уклон на наклонных участках, радиусы закруглений. Меры безопасности при работе автотранспорта.

Графический материал: схема ж. д. путей на рабочих уступах карьера и в выездных траншеях (на общем плане). Конструкция путей и автодорог (поперечные сечения).

Конвейерный транспорт. Технологическая схема расположения конвейерных установок и др. оборудования (перегрузателей, приемных и разгрузочных устройств и др.).

Тип и параметры установок (забойных, сборочных, подъемных, магистральных и отвальных конвейеров, консольных отвалообразователей): длина конвейерных ставов, ширина и скорость движения конвейерных лент, производительность установок.

Использование конвейерного оборудования во времени в течение смены, суток, года.

Вспомогательные работы при конвейерном транспорте и их механизация: передвижка забойных и отвальных конвейеров, уборка просыпей, борьба с налипанием и намерзанием транспортируемого материала на ленту, ролики, перегрузочные устройства. Частота передвижек забойных и отвальных конвейерных линий, затраты времени на передвижки.

Системы автоматизации управления работой конвейерного транспорта. Штат персонала, обслуживающего конвейерные линии, с разделением по категориям.

Основные меры безопасности при работе и обслуживании конвейерного транспорта. Основные технико-экономические показатели конвейерного транспорта.

Комбинированный транспорт. Освещаются те же вопросы и материал излагается, в том же порядке, что и при отдельных самостоятельных видах транспорта, но с отражением специфики конкретных транспортных схем.

Конструкции, основные параметры, механизация и организация работы применяемых усреднительных и перегрузочных устройств, складов и эстакад, их производительность (или пропускная способность). Размещение перегрузочных пунктов и складов.

Перспективы внедрения новых видов транспорта и транспортных машин.

Графический материал: схемы конвейерных линий и конвейеров с указанием их параметров.

Транспортные схемы с расположением перегрузочных складов с указанием необходимых размеров.

4.2.9. Отвалы пустых пород и процесс отвалообразования (2 – 3 с.)

Тип отвалов и способ отвалообразования. Расположение отвалов относительно карьера, размеры отвалов.

Высота отвальных уступов, количество рабочих тупиков на отвале, их длина. Применяемое отвальное оборудование, его производительность, схема работы и порядок отсыпки отвальных заходов.

Среднее время разгрузки составов на тупике, перерывы во времени между подачей составов на разгрузку, их причины.

Способ переукладки отвальных путей и механизация путепереукладочных работ. Общая организация отвальных и путевых работ.

Площадь отвалов и ценность занимаемых отвальных площадей.

Пригодность нарушенных площадей для лесной и сельскохозяйственной рекультивации. Способы рекультивации отвалов.

Краткое описание технологии, механизации и организации рекультивационных работ.

Графические материалы: план отвалов с расположением путей. Забой отвального тупика в плане и профиле с расположением отвального оборудования.

4.2.10. Дробильно-обоганительный комплекс (1 – 2 с.)

Требования к качеству полезного ископаемого, поступающего на фабрику, максимально допустимые размеры кусков руды. Оборудование пункта приема руды, схема разгрузки составов (автомашин).

Дробильное, размольное и обоганительное оборудование фабрик, его производительность. Краткое описание схемы обогащения. Качество готового концентрата. Производительность фабрики по переработке полезного ископаемого и по выпуску концентрата.

Стоимость обогащения 1 т руды и себестоимость 1 т концентрата.

Аналогичные сведения излагаются по агломерационной и др. фабрикам, входящим в состав предприятия.

4.2.11. Рудоремонтный завод (1 – 1,5 с.)

Основные цехи завода и их оборудование, виды выполняемых ремонтов и их объем, принцип организации ремонтных работ, длительность ремонтов крупного оборудования.

4.2.12. Краткие сведения о подземной разработке (2 – 3 с.)

Форма и элементы залегания месторождения, отрабатываемого подземным способом, качественная характеристика полезного ископаемого.

Способ вскрытия шахтного поля и система разработки. Общая схема проветривания подземных работ.

Краткое описание общей технологической схемы производственного процесса.

Годовая и среднесуточная производительность шахты. Количество рабочих дней в году, смен в сутках и их продолжительность в часах.

Основные поверхностные сооружения шахты и их оборудование: копры, здания подъемных машин, компрессорные, вентиляционные и калориферные установки, механические мастерские.

Назначение и оборудование основных камер околоствольного двора.

Название и назначение выработок при производстве подготовительных и добычных работ, их размеры и форма в поперечном сечении. Механизация на подготовительных и добычных работах и производительность применяемого оборудования.

Меры безопасности при ведении работ.

4.2.13. Техничко-экономические показатели горных работ (1,5 – 2 с.)

Суточная и годовая производительность карьера по вскрыше и добыче полезного ископаемого.

Сменная, суточная и годовая производительность буровых станков, экскаваторов, локомотивосоставов и автосамосвалов.

Себестоимость 1 т добычи при открытой и подземной разработке. Себестоимость 1 м³ вскрыши. Оптовая цена товарной продукции.

Численность трудящихся карьера с разделением по категориям. Годовая производительность труда одного трудящегося и одного рабочего на основных производственных процессах. Средний процент выполнения норм выработки и средняя зарплата рабочих основных профессий.

Структура управления комбинатом. Структура производственно-экономических связей.

4.3. Объем и содержание отчета в целом и его отдельных разделов может быть скорректирован руководителем практики в соответствии со сложившейся конкретной ситуацией по согласованию с заведующим кафедрой.

4.4. Образец оформления обложки отчета и методики оформления хронометражных наблюдений приведены в прил. 1 – 3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учебная практика имеет большое значение в подготовке студентов специализации «Открытые горные работы» специальности 21.05.04 (130400.65) – «Горное дело». В процессе ее прохождения студент получает практическое представление о горнодобывающем предприятии, отдельных его участках и цехах, о производственных процессах и технологии горных работ.

Данное учебно-методическое пособие окажет помощь студентам специализации «Открытые горные работы» специальности 21.05.04 (130400.65) – «Горное дело», в упорядоченном сборе необходимых материалов и формировании отчета по учебной практике.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

Основы горного дела: учебник для вузов / П. В. Егоров, Е. А. Бобер, Ю. Н. Кузнецов, Е. А. Косьминов, С. Е. Решетов, Н. Н. Красюк. М.: Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2006. 408 с.

Хохряков В. С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 1991. 336 с.

Дополнительная литература

Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю. Технологические процессы открытых горных работ. М.: ООО НТЦ «Горное дело», 2008. 448 с.

Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю. Технология открытых горных работ. М.: ООО НТЦ «Горное дело», 2008. 472 с.

Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю., Щадов М. И. Справочник по открытым горным работам. М.: НТЦ «Горное дело», 2010. 700 с.

Проектирование карьеров: учеб. для вузов: 3-е изд., перераб. / К. Н. Трубецкой, Г. Л. Краснянский, В. В. Хронин, В. С. Коваленко / М.: Высшая школа, 2009. 694 с.

Ретин Н. Я., Ретин Л. Н. Выемочно-погрузочные работы: учеб. пособие. М.: Изд-во «Горная книга», 2012. 267 с.

Ржевский В. В. Открытые горные работы: производственные процессы: учебник. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. 512 с.

Ржевский В. В. Открытые горные работы: технология и комплексная механизация: учебник. 8-е изд. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. 552 с.

Условные обозначения горной графической документации: Сборник нормативных документов. М.: Изд-во «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2013. 272 с.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности
«Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых
полезных ископаемых». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013
№ 599. Екатеринбург: ИД «Урал Юр Издат», 2015. 212 с.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ОБЛОЖКИ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ



Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»

Кафедра РМОС

ОТЧЁТ по учебно-технологической практике

Преподаватель:

Сидоров С. С.

Студент:

Иванов И. И.

Группа:

ОГР-14

Екатеринбург – 2016

МЕТОДИКА ОФОРМЛЕНИЯ ХРОНОМЕТРАЖНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ПРИ АВТОТРАНСПОРТЕ

1. Указать параметры экскаватора и забоя в котором проводились хронометражные наблюдения, а также модель транспортного средства:

- модель экскаватора и вместимость его ковша;
- вид и модель транспортного средства; его грузоподъемность;
- параметры забоя (высота уступа и развала горной массы, ширина заходки, угол поворота экскаватора);
- схема маневрирования автосамосвала при установке его на погрузку;
- ширина рабочей площадки.

2. Бланк замеров продолжительности операций.

Порядковый номер		Текущее время					Причины простоев
авто-самосвала	цикла экскавации	выполнение операций				просто-ев	
		черпания	поворота на разгрузку	разгрузки	поворота к забою		
1	1						
	2						
	3						
	...						
2	1						
	2						
	3						
	...						
3	1						
	2						
	3						
	...						
4	1						
	2						
	3						
	...						
	...						
	...						
Среднее значение							

МЕТОДИКА ОФОРМЛЕНИЯ ХРОНОМЕТРАЖНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

1. Указать параметры экскаватора и забоя в котором проводились хронометражные наблюдения, а также характеристику локомотивосостава:

- модель экскаватора и вместимость его ковша;
- тип локомотива;
- модель вагонов и их характеристика (грузоподъемность, емкость);
- количество вагонов в составе;
- параметры забоя (высота уступа и развала горной массы, ширина заходки – угол поворота экскаватора);
- место и характеристика пункта погрузки (забой, перегрузочный пункт).

2. Бланк замеров продолжительности операций.

Порядковый номер		Текущее время					Причины простоев
Вагона	цикла экскавации	выполнение операций				простоев	
		черпания	поворота на разгрузку	разгрузки	поворота к забою		
1	1						
	2						
	3						
	...						
2	1						
	2						
	3						
	...						
3	1						
	2						
	3						
	...						
4	1						
	2						
	3						
	...						
Среднее значение							

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

РУКОВОДСТВО ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

21.05.04 Горное дело

Специализация №3 «Открытые горные работы»

форма обучения: очная, заочная

квалификация выпускника: **Горный инженер (специалист)**

Авторы: С.В. Корнилков, д.т.н., проф.; Сандригайло И.Н., к.т.н, доц., Арёфьев С.А, к.т.н, доц.

Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ И ПОРЯДОК ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ	5
II. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ.....	9
III. ТИПОВОЕ (ПРИМЕРНОЕ) СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЕКТА ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	9
1. ВВЕДЕНИЕ.....	9
2. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	11
2.1. Общие сведения о месторождении.....	10
2.2. Геологическая характеристика месторождения	11
2.3. Гидрогеологическая характеристика месторождения	11
2.4. Качественная характеристика полезного ископаемого	11
2.5. Геологические запасы полезного ископаемого	12
3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	12
3.1. Горнотехнические условия разработки. Существующее состояние и технология горных работ.....	12
3.2. Границы карьера, промышленные запасы и потери полезного ископаемого	12
3.3. Производительность и срок службы карьера	13
3.4. Вскрытие и порядок отработки. Горнокапитальные работы	13
3.5. Система разработки.....	14
3.6. Календарный план горных работ	15
3.7. Комплексная механизация работ на карьере	15
3.8. Горнотехническая рекультивация.....	17
4. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ	17
5. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	18
6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ОХРАНА ТРУДА	18
7. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	19
8. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ КАРЬЕРНОЕ ХОЗЯЙСТВО	20
9. КАРЬЕРНЫЙ ВОДООТЛИВ	20
10. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КАРЬЕРА.....	20
11. СМЕТНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	21
12. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО (РЕКОНСТРУКЦИЮ, МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ И ДР.).....	21
13. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА	22
IV. СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА	23
V. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТА	25
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	26
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	27

I. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ И ПОРЯДОК ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

Выпускная квалификационная работа студентов специализации №3 «Открытые горные работы» специальности 21.05.04 Горное дело по глубине и детальности проработки, количеству и объему проектной документации отличается от реальных проектов горных предприятий. Тем не менее решения, принятые в данной работе, должны соответствовать современному уровню развития горного дела, правилам безопасности и охраны окружающей среды и другим официально действующим нормативным документам.

Студент в процессе дипломирования и при защите дипломного проекта должен проявить творческий подход к процессу проектирования и принятия решений. Он должен доказать, что уровень его подготовки (теоретические знания по специальности, умение решать инженерные задачи на современном уровне, понимание экологических и экономических требований, безусловное знание правил безопасности) достаточен для присуждения ему квалификации горного инженера.

При подготовке выпускной квалификационной работы в качестве литературных источников следует использовать не только учебную и справочную литературу, но и статьи из журналов, в которых отражаются производственный опыт последних лет, новые достижения в технике и технологии, изобретения и результаты как отечественных, так и зарубежных научных и опытно-конструкторских работ. В дипломных проектах допускается применение еще не выпускаемых, но созданных или намеченных к выпуску отечественных или зарубежных моделей оборудования. По уровню техники и технологии, а также технико-экономическим показателям принимаемые решения должны соответствовать прогнозным (на период не менее чем 8-10 лет) показателям передовых горных предприятий.

Основным объектом дипломного проектирования является карьер, находящийся в структуре горного предприятия. Детальному расчету и оценке подвергаются горные разработки, отвалы и непосредственно связанные с ними транспортные коммуникации. Остальные объекты в структуре горного предприятия – обогатительные фабрики и места складирования их отходов (шламохранилища и пр.), системы энергоснабжения, ремонтные цеха и прочие – рассматриваются в общем виде как объекты ситуационного плана. Результирующие технико-экономические показатели определяются, как правило, лишь по горной части.

Текст пояснительной записки делят на разделы, подразделы, а в случае необходимости – пункты и подпункты. Основные разделы дипломного проекта методически соответствуют содержанию ранее выполненных студентом курсовых проектов и работ применительно к проектируемому им объекту разработки.

По окончании установленного срока дипломного проектирования студент должен представить на выпускающую кафедру, а затем, после соответствую-

щей экспертизы (рецензий консультантов, отзыва рецензента от промышленности, заключения руководителя и визы заведующего кафедрой), защитить перед Государственной аттестационной комиссией дипломный проект или дипломную работу.

Порядок выполнения проекта формулируется заданием, которое выдается руководителем дипломного проектирования индивидуально студенту (или группе студентов, состоящей не более чем из двух человек, выполняющих дипломную работу). В задании руководитель, по согласованию со студентом, устанавливает тему проекта и его специальной части, а также детальность решения отдельных задач и особые требования к проекту.

Тематика выпускных квалификационных работ, как и задания на дипломирование, утверждаются заведующим кафедрой и должны быть направлены на решение одной из следующих задач:

1. Строительство нового карьера.
2. Реконструкция или доработка действующего карьера.
3. Планирование горных работ на действующем карьере.
4. Исследование актуальной проблемы горного производства (дипломная работа).

Рекомендуется согласовывать задания на реальные проекты с руководством предприятий в форме письма-заказа на выполнение дипломного проекта по заданной теме, направляемого на имя заведующего кафедрой.

По отдельным разделам проекта (работы) назначаются консультанты, с которыми студент согласует детальность и содержание каждого соответствующего раздела.

Проект разработки нового месторождения имеет целью строительство нового карьера и его эксплуатацию в течение расчетного периода (первой очереди или до конца отработки месторождения). При разработке указанной темы студентом создается проект, который должен по технико-экономическим показателям превышать аналогичные отечественные и зарубежные предприятия по уровню технико-экономических показателей (производительности труда, техническим и технологическим решениям, экологическим и экономическим показателям и пр.).

При наличии достаточного количества реальных исходных материалов проектирование нового предприятия осуществляется с детальностью, определяемой руководителем проекта, что фиксируется в задании или отмечается во введении, а также в заключении по проекту. В тех случаях, когда получение реальной геологической информации по причинам, не зависящим от студента, оказывается невозможным, ему может быть выдано задание на проектирование строительства нового карьера для условного месторождения, по своим характеристикам приближающегося к реальному. (Например, может быть выдано задание на разработку угольного месторождения типа Коркинского в предположении, что оно не разрабатывалось). При этом руководитель выдает студенту основные параметры месторождения, рельефа местности и другие данные, а свой-

ства пород и полезного ископаемого студент принимает по данным практики и литературным источникам, которые он обязан тщательно изучить.

Проект реконструкции или доработки действующего карьера отличается прежде всего тем, что содержит раздел, в котором на основе изучения объекта во время производственной практики (для студентов очного обучения) или в период работы на предприятии (для студентов-заочников) дается описание и оценка современного состояния предприятия. Основной целью такого проекта является обоснование целесообразности реконструкции карьера или его доработки в ранее установленных границах. При этом разрабатываются предложения по повышению экономичности ведения горных работ, в том числе за счет модернизации техники и технологии, изменения границ карьера, системы отработки и порядка развития горных работ, производственной мощности карьера и т. п.

Перечень разделов проекта нового строительства, реконструкции и доработки соответствует в основном горной части реальных проектов в стадии ТЭО, выполняемых проектными организациями (см. раздел 3).

Проекты планов дальнейшей разработки месторождения могут быть разными по длительности прогноза (годового, перспективного или долгосрочного) развития горных работ в карьере. Разработанные проекты годовых планов ведения горных работ оцениваются возможностью их выполнения по достигаемым техническим параметрам, имеющимся материальным и людским резервам, а также по экономической эффективности и допустимости их реализации. Перспективные и долгосрочные планы развития горных работ оцениваются, прежде всего, по эффективности инвестиций в разработку месторождения. При разработке планов горных работ могут решаться вопросы консервации и расконсервации участков бортов, постановки уступов в предельное положение, порядка развития рабочего пространства карьеров при подготовке новых горизонтов и пр.

Основой выполняемой работы является расчет-обоснование развития горных работ по участкам карьерного поля в реальных условиях с использованием фактической горно-геологической документации предприятия.

Дипломная работа исследовательского характера должна быть по трудоемкости не ниже стандартного дипломного проекта. План работы, ее содержание и форма представления для защиты устанавливается руководителем совместно со студентом.

По согласованию с руководителем некоторые разделы стандартного проекта в дипломной работе могут отсутствовать, но в целом она должна быть направлена на решение основных и достаточно крупных горно-технологических задач какого-либо горного предприятия или на исследование актуальной проблемы горного производства. В дипломной работе излагаются теоретические и методические аспекты решения задачи, анализ фактических показателей и результаты исследований, в том числе математического моделирования, вычислительного эксперимента, освоения новых компьютерных технологий горно-технологических расчетов или лабораторных исследований. В ряде случаев, по заданию предприятия, в рамках дипломной работы коллекти-

вом из двух студентов может быть выполнен реальный проект отработки месторождения, в обязательном порядке содержащий элементы исследования.

Проект (работа) состоит из пояснительной записки и чертежей, оформляемых согласно действующим правилам и стандартам.

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней. Она должна содержать титульный лист, задание на проектирование, оглавление, реферат, текст, основные технико-экономические показатели проекта (работы) в форме таблицы, заключение, список использованных источников.

Объем записки должен быть 80–120 страниц рукописного текста формата А4 (297x210 мм). Допускается компьютерное изготовление пояснительной записки. В конце пояснительной записки должно быть оставлено 8–10 пустых листов для рецензий и отзывов.

В реферате, объемом не более одной страницы, отмечаются: ключевые слова, объем записки и количество чертежей, особые условия задания и специфика проекта, главный итог работы и специальной части (что доказано); рекомендации по практическому использованию результатов проектирования.

Специальная часть дипломного проекта по трудоемкости ее выполнения, объему пояснительной записки и графики составляет, как правило, около 20 – 25 % всего проекта и направлена на углубленное изучение и вариантное технико-экономическое обоснование одного из вопросов инженерного обеспечения ведения открытых горных работ.

В специальной части проектов могут детально рассматриваться варианты границ карьера и необходимость их корректировки, обосновываться этапы и общее направление разработки, выбираться оптимальные параметры системы разработки и способ вскрытия, сравниваться параметры буровзрывных или выемочно-погрузочных работ при использовании применяемых и новых ВМ, модели выемочного и бурового оборудования или виды карьерного транспорта и определяться направления совершенствования вспомогательных производственных процессов (заоткоски и расконсервации уступов, осушения, уничтожения негабарита и т. п.), решаться инженерные задачи повышения экологической чистоты производства или безопасности ведения горных работ и пр.

В заключении по проекту должна быть показана экономическая эффективность инвестиций в новое строительство, реконструкцию или доработку карьера, а также сформулированы основные выводы и предлагаемые проектом и специальной его частью решения. Полученные технико-экономические показатели проекта должны быть лучше, чем на действующем предприятии и оправдывать вложение средств в отработку месторождения.

Графическое приложение должно полностью отражать сущность проекта и его специальной части. Перечень графических приложений, рекомендуемых для включения в дипломный проект, приведен в главе IV данных методических указаний. Содержание каждого демонстрационного листа оговаривается в задании на проектирование и конкретизируется в процессе выполнения проекта.

Чертежи изготавливаются вручную (в туши) или на компьютере в графическом редакторе с последующей распечаткой на принтере. Объем графической части, представляемой на защиту, как правило, 9–11 листов формата А1 (841х594 мм). Пример выполнения чертежей приведен в приложениях 37-46.

Каждый студент защищает перед Государственной аттестационной комиссией (ГАК) проект (работу) индивидуально и получает по итогам защиты оценку. Работа ГАК и порядок защиты регламентированы утвержденными положениями.

II. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ

К числу основных исходных данных для выполнения дипломного проекта относятся:

1. Геологическая, гидрогеологическая и инженерно-геологическая документация, включающая данные о степени разведанности месторождения, его запасах, качестве полезного ископаемого, кондициях на запасы, содержании полезных и вредных компонентов и т. п.

2. Описание современного состояния горных работ, применяемого оборудования и технологии разработки (для действующих предприятий).

3. Данные, характеризующие экологическую ситуацию, а также экологические ограничения и требования.

4. Экономические условия: структура себестоимости горного предприятия и его основных фондов, цена товарной продукции, коэффициент дисконтирования, размер ставки платы за кредит и др.

Полный перечень исходных данных для промышленного проектирования весьма значителен и включает топографические, геологоразведочные материалы, характеристики оборудования, цены на материалы и оборудование и др., различные нормы и т. п. От полноты и достоверности исходных данных зависит достоверность проектных решений.

Студент, готовящийся к дипломированию, имеет возможность, в соответствии с учебным графиком, изучить будущий объект проектирования на преддипломной практике. До начала практики он должен выбрать ориентировочную тему проекта и его специальной части, согласовав их на выпускающей кафедре. В отчете по практике значительное, а иногда основное место, должны занимать исходные данные для дипломного проекта. Кроме того, до начала дипломирования, т. е. в 10-м семестре, студент должен изучить литературные источники и другие материалы по теме проекта.

Состав исходных данных для дипломного проекта меньше, чем для промышленного проекта, но должен быть достаточным для решения основных горнотехнических задач.

В составе обязательных исходных данных должны быть графические материалы, характеризующие топографию участка и геологию месторождения, в том числе:

– ситуационный план района месторождения с основными промышленными объектами (возможными потребителями планируемого к добыче сырья), магистральными автодорогами и сетью путей МПС, источниками энергоснабжения проектируемого карьера, объектами, подлежащими экологической охране (реки, озера, коллективные сады, массивы зеленых насаждений, пахотные угодья и др.);

– топографический план участка с сеткой координат, изолиниями рельефа, водными источниками, подъездными транспортными развязками и энергокоммуникациями, основными зданиями и сооружениями и др. (возможно, с контурами земельного отвода и границами подсчета запасов в плане);

– геологические разрезы и слоевые планы по месторождению (возможно с контурами горного отвода и границами подсчета запасов по глубине).

Если тема дипломного проекта ориентирована на реконструкцию и доработку действующего предприятия, то в составе обязательных исходных данных должны быть:

– описание и анализ действующего карьера (технология, механизация, организация, экономика, водоотлив и др.);

– ситуационный план расположения основных объектов действующего предприятия;

– маркшейдерские планы современного состояния горных работ;

– проектные планы карьера на конец отработки и ближайшие периоды;

– действующие паспорта ведения горных работ, конструкции рабочих площадок, транспортных берм и др.;

– перечень горного, транспортного и энергетического оборудования на балансе горного предприятия (при его существовании);

– экономические показатели работы предприятия за последние несколько лет (структура себестоимости, удельные капиталовложения, рентабельность, цена товарной продукции и др.).

В состав исходных данных для дипломных проектов, направленных на планирование горных работ существующего предприятия, должны входить детальные планы горных работ, обеспечивающие возможность их кодирования и автоматизированной обработки на ЭВМ.

Перечень исходных данных для исследовательских дипломных работ формируется в процессе подготовки задания студентом совместно с руководителем.

III. ТИПОВОЕ (ПРИМЕРНОЕ) СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЕКТА ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

1. ВВЕДЕНИЕ

Общие сведения о районе месторождения. Потребность в минеральном сырье. Действующие и потенциальные потребители продукции проектируемого предприятия. Запасы полезного ископаемого. Проектный срок службы пред-

приятия. Основные технологические решения проекта (технология отработки, вскрытие, система разработки, осушение), в т. ч. основные результаты выполненной специальной части. Социальные и производственные вопросы организации труда и их решения в проекте.

2. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

2.1. Общие сведения о месторождении

Географическое и административное положение объекта проектирования. Промышленная освоенность района, пути сообщения. Источники энергоснабжения. Бытовое и техническое водоснабжение.

Климатические условия ведения работ. Характеристика рельефа и гидрологической сети района. Экологические условия в районе проектируемого объекта и требования к разработке.

2.2. Геологическая характеристика месторождения

Генезис месторождения: число и строение залежей, углы падения, мощность, глубина залегания, размеры по простиранию. Тектоника месторождения. Виды покрывающих и вмещающих пород. Минералогический состав полезного ископаемого.

Физико-механические свойства пород и полезного ископаемого: крепость, буримость, взрываемость, плотность и т. д.

Характеристика массива пород: трещиноватость, показатели сцепления, устойчивость.

2.3. Гидрогеологическая характеристика месторождения

Общие сведения об открытых водотоках на территории, прилегающей к месторождению, и водосборных площадях возможного стока в карьер поверхностных вод и атмосферных осадков. Количество осадков. Характеристика подземных водоносных горизонтов, их количество и распределение, уровень подземных вод, величина напора, условия питания подземных вод, их взаимосвязь с поверхностными водами, удельный дебит наблюдательных скважин, радиус их влияния, коэффициенты фильтрации и водоотдачи.

Расчет водопритоков в карьер от поверхностных (дождевые, ливневые, паводковые) и подземных вод на момент полного развития работ. Расчет радиуса депрессионной воронки.

2.4. Качественная характеристика полезного ископаемого

Направления использования и требуемые потребительские свойства добываемого полезного ископаемого. Кондиции, предъявляемые к качеству добываемого сырья. Бортовое содержание полезного компонента в исходном сырье.

Технологические требования к разработке, обусловленные геологическим строением месторождения.

2.5. Геологические запасы полезного ископаемого

Степень разведанности месторождения, выбор метода подсчета запасов (возможен компьютерный, с созданием модели месторождения и контуров карьера), расчет геологических запасов по участку месторождения, предполагаемому к разработке.

Раздел 2 по объему не должен превышать 15–20 страниц. Основным его назначением является выявление геологических характеристик и исходных данных для расчета будущих технологических условий разработки и параметров горных работ, а также демонстрация умения произвести подсчет запасов полезного ископаемого в конкретных условиях залегания месторождения.

3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Горнотехнические условия разработки. Существующее

состояние и технология горных работ

Для действующих и реконструируемых карьеров. Анализ проектных и фактически достигнутых показателей. Причины отклонений. Основные проблемы проектируемого предприятия и направления дальнейшего совершенствования горных работ.

Решения по действующему проекту разработки и фактически достигнутые показатели по карьере. Проектные и фактические данные: глубина и размеры карьера в плане, конструкции и углы погашения бортов карьера, запасы угля (руды) и объем вскрыши в контурах карьера, производственная мощность по полезному ископаемому и вскрыше – проектная и фактическая, календарный график горных работ и сроки существования карьера, способ вскрытия карьера, порядок развития работ и параметры системы разработки, отвалообразование, способ осушения карьерного поля, механизация основных и вспомогательных процессов (оборудование, парк, производительность). Себестоимость продукции. Производительность труда одного трудящегося.

Для вновь проектируемых карьеров в этом разделе приводятся сведения о степени подготовленности площадки строительства к ведению горных работ: наличие подъездных путей, разведочных выработок и передовых котлованов, энергообеспечении, имеющемся на настоящий момент оборудовании и пр.

3.2. Границы карьера, промышленные запасы и потери полезного ископаемого

Выбор профиля бортов карьера. Расчет или обоснование устойчивых углов погашения бортов карьера.

Обоснование конструктивных элементов борта карьера: высота уступа в погашении (одиночный, сдвоенный, строенный), угол откоса уступа в консервации, ширина берм очистки, транспортных берм.

Определение расчетных значений конструктивных углов погашения бортов карьера: предельно возможного (без транспортных берм) и с учетом предполагаемой схемы вскрытия.

Обоснование предельной глубины карьера. Выделение при необходимости в перспективных границах карьера промежуточных контуров с обоснованием глубины каждого этапа, углов откоса временно консервируемых бортов, размеров этапов в плане, в том числе подробно первого этапа.

Размеры карьера в плане по поверхности и по дну.

Определение потерь полезного ископаемого (в бортах, целиках, при эксплуатации). Подсчет промышленных запасов полезного ископаемого, а также вскрыши в перспективных и промежуточных контурах. Средние коэффициенты вскрыши.

3.3. Производительность и срок службы карьера

Обоснование производственной мощности по полезному ископаемому исходя из потребности в сырье и обеспеченности запасами.

Выбор рационального направления развития горных работ и очередности отработки карьерного поля. Горно-геометрический анализ карьерного поля, расчет графиков режима горных работ и календарных графиков отработки. Уточнение производственной мощности карьера по полезному ископаемому и вскрыше и этапов его отработки в соответствии с принятым календарным графиком разработки.

Сроки и объемы горно-строительных работ, развития мощности (реконструкции), эксплуатации по периодам со стабильной производительностью, затухания горных работ и работы карьера в целом.

Календарный режим работы карьера и отдельных основных и вспомогательных процессов: прерывный (непрерывный), число рабочих дней в году, смен в сутки, часов в смену.

Годовые, суточные и сменные расчетные объемы добычных и вскрышных работ. Расчетный грузооборот.

3.4. Вскрытие и порядок отработки. Горнокапитальные работы

Выбор способа вскрытия карьерного поля на конец разработки исходя из расчетных грузопотоков и предполагаемой интенсивности движения транспорта. Число и место размещения вскрывающих выработок, их параметры: уклоны, ширина по дну, глубина погружения внешних траншей. Трассировка внешних и внутренних траншей, размеры площадок примыканий, перегрузочных пунктов и пр.

Параметры транспортных берм и съездов, обеспечивающие необходимую пропускную способность транспортных коммуникаций.

Способ и параметры вспомогательного вскрытия: тип и место размещения вспомогательного заезда, уклон, ширина дорог.

Уточнение конструкции бортов карьера в конце разработки.

Описание общего порядка развития горных работ в карьере, обеспечивающего принятый календарный график разработки. Обоснование вскрытия рабочих горизонтов в период строительства и полного развития горных работ, количество горизонтов, вскрываемых капитальными и временными съездами по этапам разработки в увязке с общей схемой вскрытия и принятым развитием работ. Порядок и сроки перемещения внутрикарьерных пунктов перегрузки горной массы. Расчет средних расстояний транспортирования по временным и стационарным съездам и рабочим горизонтам.

При наличии временно нерабочих бортов назначается схема вскрытия их участков в период расконсервации.

Механизация, порядок и организация проходки вскрывающих выработок: внешних траншей, капитальных и временных съездов.

Определение объемов горнокапитальных работ в период строительства (реконструкции): строительство траншей и съездов, разнос бортов в период строительства (реконструкции), строительство (реконструкция) поверхностных дорог и коммуникаций, подготовка площадок для размещения объектов карьера, строительство (реконструкция дренажных систем) и пр.

3.5. Система разработки

Обоснование применяемой системы разработки и ее элементов: рациональной высоты уступов на добыче и вскрыше, рабочих площадок минимальной ширины, минимальной длины экскаваторных блоков.

Параметры подготовительных выработок. Объем работ по подготовке горизонта (среднего). Организация и сроки подготовки новых горизонтов. Возможная скорость углубки карьера.

Расчет показателей системы разработки, обеспечивающих установленную производительность карьера по полезному ископаемому и вскрыше: требуемой скорости понижения горных работ и скорости подвигания рабочих уступов. Расчет вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов сырья на расчетные периоды. Расчет угла наклона рабочего борта, потребной протяженности отрабатываемого фронта работ (активного и общего). Определение количества уступов в одновременной разработке, исходя из протяженности фронта работ, длины экскаваторного блока и расстановки экскаваторов на проектируемые периоды разработки (окончание строительства, реконструкции, полное развитие работ).

Выбор и назначение технологических схем отработки уступов, обеспечивающих заданную интенсивность перемещения рабочей зоны.

Графическое определение положений горных работ на период строительства и полного развития горных работ.

Обоснование необходимости и выбор места формирования временно нерабочих бортов (ВНБ) по участкам карьера в увязке с принятым режимом горных работ и потребной протяженностью перемещаемых уступов.

Обоснование конструкции ВНБ (ширина площадки консервации, высота и угол откоса консервируемого уступа, высота и протяженность участка), общий объем консервации.

Расчет скорости понижения горных работ в период реконструкции при расконсервации ВНБ и сроков его ликвидации (переноса).

Выбор технологической схемы ведения горных работ при консервации и расконсервации уступов, обеспечивающей требуемую интенсивность отработки. Количество уступов в работе. Протяженность фронта работ. Скорость продвижения уступов на участке ВНБ. Длина экскаваторного блока.

Графическое определение положения горных работ в конце реконструкции (после расконсервации ВНБ).

3.6. Календарный план горных работ

Приводится таблица, характеризующая календарный график отработки месторождения, содержащая объемы выемки полезного ископаемого и вскрыши по годам и этапам ведения горных работ, глубину разработки, текущие коэффициенты вскрыши, площади отчуждаемых земель, объемы консервации и расконсервации и пр.

Описывается пространственное положение горных работ по выделенным этапам разработки, перечень предполагаемых к строительству (реконструкции) объектов, обеспечивающих ведение горных работ при реализации установленного календарного графика.

При выполнении дипломного проекта со специальной частью, посвященной планированию горных работ, приводятся таблицы выемки горной массы по горизонтам, видам горной массы, погашения запасов полезного ископаемого по залежам, качества рудной массы и пр.

3.7. Комплексная механизация работ на карьере

В табличной форме приводится наименование и количество бурового, зарядного и выемочно-погрузочного оборудования, необходимого для ведения горных работ по добыче, вскрыше, на отвалах и при рекультивации.

3.7.1. Подготовка горной массы к выемке

Расчеты проводятся соответственно принятому способу подготовки пород отдельно для вскрыши и полезного ископаемого. Результаты вычислений рекомендуется приводить в табличном виде.

Буровые работы. Обоснование типа и модели бурового станка, диаметра бурового инструмента (скважин) и параметров режима бурения. Скорость бурения. Параметры скважин: диаметр рабочей зоны, угол наклона, длина перебура и скважины в целом.

Обоснование режима работы и сменной производительности станков. Годовая производительность и парк станков.

Взрывные работы. Выбор типа ВВ. Конструкция скважинных зарядов. Определение проектного удельного расхода ВВ. Расчет ЛСПП, вместимости

ВВ в 1 пог. м скважины, массы заряда ВВ, сетки скважин. Число рядов скважин. Фактическая ширина развала. Схема коммуникации взрывной сети, степень замедления при взрывах. Выход горной массы.

Объем взрывного блока. Число скважин, расход ВВ на блок с учетом вторичного взрывания. Прогнозирование показателей взрывания: средний кусок, высота развала, коэффициент разрыхления в развале.

Расчет безопасных расстояний по действию ударной воздушной волны, разлету кусков горной массы и сейсмике.

Механизация разделки негабарита, выравнивания подошвы, доставки ВВ, зарядки, забойки скважин. Потребность в оборудовании.

При необходимости и расчет параметров БВР при заоткоске уступов в приконтурной зоне.

3.7.2. Выемочно-погрузочные работы

Обоснование типа и модели выемочной машины на добыче и вскрыше. Ширина заходки, число проходов по развалу, паспорт установки выемочной машины в забое. Технологические схемы отработки уступов на рабочих площадках, законсервированных бортах и при их консервации.

Техническая и эксплуатационная сменная (по расчету или по нормативам) производительность выемочно-погрузочного оборудования. Режим его работы. Годовая производительность, парк машин.

3.7.3. Отвальные работы

Способ отвалообразования и параметры отвала. Общий объем вскрышных пород, намеченный для размещения в отвалах. Выбор места расположения отвалов, высоты яруса и количества ярусов на отвале, угла устойчивого откоса. Расчет потребной площади для отвалов. Количество, форма и размеры отвалов в плане. Схема заполнения и порядок развития фронта отвальных работ во времени.

Расчет основных параметров отвалообразования.

При экскаваторном отвалообразовании рассчитываются параметры (и вычерчивается паспорт) отвальной заходки, длина отвального тупика, коэффициент использования отвального экскаватора во времени и его производительность, пропускная способность тупика по условиям транспорта, приемная способность, удельная емкость (на 1 пог. м) отвального тупика; объем породы, размещаемой в отвальной заходке за время, проходящее между передвижками рельсового пути, количество отвальных тупиков в работе, резервных и общее число их. Показывается размещение отвальных тупиков на отвале.

При бульдозерном отвалообразовании обосновываются: способ складирования породы (площадное или периферийное); схемы развития автодорог на отвале, количество автосамосвалов, разгружающихся на отвале одновременно и в течение одного часа; длина фронта разгрузки; число участков на отвале, в том числе разгрузочных в одновременной работе, находящихся в планировке и резервных; длина отвального фронта и объем бульдозерных работ; среднее расстояние перемещения грунта, производительность и парк бульдозеров.

Расчеты других способов отвалообразования ведутся по общепринятым методикам.

3.8. Горнотехническая рекультивация

Выбор вида рекультивационных работ по объектам: горнотехническая рекультивация, биологическая рекультивация. Выбор способа рекультивации карьера: полная засыпка выработанного пространства, создание внутренних отвалов, выколаживание бортов, затопление карьера и пр. Определение объемов рекультивационных работ. Расчет сроков рекультивации, количества потребного оборудования. Выбор способа рекультивации нарушенных поверхностей (отвалов, трасс, водоводов, временных автодорог, отстойников, шламохранилищ и пр.).

Расчетные объемы работ по рекультивации (выколаживание бортов, отвалов, планировка, нанесение плодородного слоя и пр.).

Расчет количества рекультивированных земель по проектируемому предприятию по видам дальнейшего использования. Укрупненный расчет затрат, связанных с рекультивацией.

4. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

Принятые виды транспорта полезного ископаемого и вскрыши на расчетный период. Возможные виды транспорта на последующих этапах разработки карьера.

Схема транспортирования полезного ископаемого и вскрыши, расчетные участки трассы и их параметры: длина, уклоны, тип покрытия (при автотранспорте) и тип путей при железнодорожном транспорте (передвижные, капитальные), перегрузочные пункты. Средняя глубина вывозки и дальности откатки для вскрыши и полезного ископаемого на расчетный год. Расчетный грузооборот, интенсивность движения на участках расчетной трассы.

Расчет пропускной и провозной способностей дорог, элементов, конструирование системы коммуникаций в соответствии с интенсивностью движения и возможностями элементов трассы.

Схемы движения на рабочих уступах и транспортного обслуживания забоев: схемы маневров, подъездов и установки автомашин под погрузку и разгрузку, путевое развитие на рабочих уступах в карьере и на отвалах при железнодорожном транспорте, схемы транспортного обеспечения забоев при конвейерном транспорте.

Эксплуатационные расчеты. При использовании железнодорожного транспорта рассчитываются и определяются: полная и полезная массы поезда (совместно с выбором рациональной модели локомотива, вагона и уклона дорог), скорость движения поезда на участках, элементы его оборота, производительность и парк локомотивов, вагонов. Годовой расход ГСМ и электроэнергии.

При автотранспорте осуществляют выбор модели автосамосвала, определяют скорости движения, элементы оборота машин, суточный и годовой пробег одной рабочей машины. Производительность и парк автомашин, годовой пробег всего парка, общий расход ГСМ.

При конвейерном транспорте принимают и рассчитывают тип и характеристики конвейерных лент, ширину и скорости их движения, расчетные производительности отдельных ставов и линий, углы наклона конвейеров, допускаемые длины ставов и их расчетные (стандартные) значения, мощности приводов, годовой расход электроэнергии и ГСМ.

Технология и организация вспомогательных процессов. Содержание автодорог и механизация по их устройству, механизация и способ переукладки временных железных дорог на рабочих уступах. Передвижка конвейеров, меры борьбы с примерзанием грузов к лентам и с просыпью грузов.

5. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Охрана недр. Мероприятия, обеспечивающие эффективное использование недр: селективная выемка (технические средства и решения, обеспечивающие селективность добычи), усреднение руд (технические решения: объем усреднительного склада, организация транспорта, число резервных забоев и т. д.). Полнота выемки полезного ископаемого, ожидаемые показатели потерь и разубоживания. Технологические мероприятия, направленные на комплексное использование сырья и пород вскрыши.

Охрана окружающей природной среды. Природные объекты, подлежащие охране. Основные технические решения по охране отдельных объектов. Оценка токсичности и почвенно-агрономических характеристик вскрышных пород, плодородного слоя. Решения по очистке внутрикарьерных вод, вод с отвалов, складов руд, с других загрязненных участков.

Инвентаризация источников пылегазовых выбросов на территории предприятия. Инвентаризация источников сброса загрязненных вод. Расчет зон загрязнения атмосферы и поверхностных вод. Уточнение границ санитарно-защитных зон в сравнении с нормативными.

Расчет платежей за загрязнение окружающей природной среды (воздушный бассейн и поверхностные воды) и складирование отходов (вскрыша, некондиционные руды, продукты обогащения).

Расчеты выполняются в соответствии с методическими указаниями кафедры инженерной экологии. Объем работ по разделу согласуется с консультантом.

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ОХРАНА ТРУДА

Идентификация опасных производственных объектов, действующих на предприятии.

Техника безопасности на опасных производственных объектах. Основные меры безопасности при бурении, взрывании, экскавации, отвалообразовании и транспортировании горной массы.

Защита карьеров от затопления атмосферными водами, подземными водами. Требования к водоотливным установкам. Предотвращение снежных заносов и оползней. Способы и устройства для безопасного передвижения людей.

Организационные мероприятия по безопасному ведению взрывных работ, безопасные расстояния при взрывных работах (расчеты приводятся в разделе 3.7.1).

Инженерно-технические мероприятия по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций: защита населения и снижение потерь и разрушений в условиях стихийных бедствий; повышение устойчивости работы объектов предприятия при чрезвычайных ситуациях; создание условий, способствующих успешному проведению спасательных и неотложных восстановительных работ при ликвидации последствий аварий. План ликвидации аварий на карьере. Противопожарная профилактика на карьерах.

Охрана труда на горном предприятии. Освещение карьеров и соответствие его нормам освещенности. Борьба с производственным шумом и вибрацией в условиях карьера.

Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание рабочих. Функции административно-бытовых комбинатов по обслуживанию рабочих. Мероприятия против обморожения.

Источники газо- и пылеобразования в условиях карьера. Оценка состояния атмосферы карьера и обоснование мероприятий и способов борьбы с вредными газами и пылью в условиях карьера. Естественное проветривание карьеров. Обоснование искусственной вентиляции. Выбор способа искусственного проветривания карьера. Расчет искусственного проветривания карьера.

7. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Обоснование состава объектов рудника. Обоснование места размещения постоянных и временных отвалов, ДОФ, промплощадки, жилого массива (если он входит в состав рудника), складов ВМ, электростанций (районных, тяговых), линий высоковольтных передач до карьерной подстанции, компрессорных станций и др. объектов. Транспортная связь между объектами. Перечень основных транспортных коммуникаций и дорог на поверхности. Определение площади земельного, в том числе горного отвода.

Установление на плане положения границ горного и земельного отводов, взрывоопасной и санитарно-защитной зоны, площадей, подлежащих рекультивации.

Графическая планировка объектов предприятия в увязке с природными объектами и существующими постройками и сооружениями. Расчет площадей, занимаемых объектами горного производства. Обоснование размещения объектов наземного комплекса, обеспечивающих ведение горных работ и переработку полезного ископаемого. Транспортные, энергетические и прочие коммуникации на территории горного предприятия и его промплощадки.

Организация доставки на промплощадку и в карьер рабочих, оборудования и материалов.

Генеральный план промплощадки. Обоснование состава промышленных объектов, размещаемых на промплощадке: обогатительной (сортировочной) фабрики, административно-бытового комбината, депо (гаража), материального склада, складов ГСМ, вторичных черных металлов и т. д. Состав непромышленных объектов: зоны отдыха, спортплощадки, противопожарные водоемы и т. д.

8. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ КАРЬЕРНОЕ ХОЗЯЙСТВО

В табличной форме приводится перечень, назначение и количество вспомогательных технических средств по основным процессам открытой разработки (бульдозеры, перфораторы, компрессоры, поливочная и дорожная техника, транспорт для доставки людей на рабочие места и т. п.).

9. КАРЬЕРНЫЙ ВОДООТЛИВ

Решения по осушению естественных водоемов в пределах карьерного поля или их отводу. Обоснование способа (подземный, открытый, комбинированный), системы (опережающая, параллельная, совмещенная) и схемы (линейная, контурная, кустовая и т. д.) осушения. Расчетная схема дренажа. Необходимый уровень водопонижения.

Защита карьерного поля от поверхностных вод, размещение нагорных канав. Расчет площади поперечного сечения, уклона, ширины и глубины канав. Объем работ по строительству канав, водосборников и прудов-осветлителей. Размещение очистных устройств при открытом водоотливе. Выбор и обоснование типа и производительности насосов.

10. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КАРЬЕРА

В расчетно-пояснительной записке раздела приводится общее описание применяемого электрооборудования и электроприемников карьера, выбирается схема электроснабжения, определяются количество и мощность силовых трансформаторов на ГПП, средства компенсации реактивной мощности. Выбирается передвижная подстанция для потребителей до 1000 В наиболее энергонасыщенного участка.

Производится расчет распределительных ЛЭП (наиболее нагруженной), выбираются кабели для электроприемников карьера (экскаваторов, бурстанков и пр.). Выполняется расчет токов короткого замыкания в сети до 1000 В и установки максимальной токовой защиты автоматического выключателя наиболее энергонасыщенного участка.

Производится расчет защитного заземления электроприемников карьера, выбираются устройства защитного отключения и индивидуальные средства защиты от поражения людей электрическим током, определяются основные показатели электроснабжения карьера: удельные расходы электроэнергии по основным процессам (бурение, выемка, транспорт, отвалообразование) и в целом на разработку 1 т горной массы, годовой расход электроэнергии, показатель электровооруженности труда, средневзвешенный $\cos \varphi$ и др.

Расход электроэнергии или топлива на транспорт рекомендуется определять по методике кафедры РМОС, остальные расчеты выполняются согласно методическим указаниям к разделу проекта, составленным кафедрой ЭГП.

11. СМЕТНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В сметно-экономической части дипломного проекта, направленного на строительство нового карьера или его реконструкцию, необходимо:

- определить капитальные вложения, потребные для строительства или реконструкции карьера, в том числе: на горнокапитальные работы, на приобретение и монтаж оборудования, на строительство или реконструкцию транспортных коммуникаций в системе «карьер – отвалы – обогатительная фабрика»;
- рассчитать штат промышленно-производственного персонала, годовой фонд заработной платы;
- определить годовые эксплуатационные затраты и себестоимость единицы горной массы, вскрыши, полезного ископаемого;
- определить размеры амортизационных отчислений, налогов и различных платежей;
- определить технико-экономические показатели, необходимые для заполнения таблицы (приложение 1) на расчетный год.

Содержание экономических расчетов согласуется с руководителем экономического раздела при получении задания на проектирование и увязывается с содержанием специальной части проекта.

По согласованию с консультантом раздела или руководителем проекта часть расчетов может производиться укрупненно, а необходимые показатели могут быть приняты по аналогам и нормативам или на основании экономико-математического моделирования.

В сметно-экономической части дипломного проекта, темой которой является планирование горных работ, делаются более детальные расчеты штата трудящихся, фонда зарплаты, годовых затрат, себестоимости, расхода материалов и электроэнергии и другие расчеты по указанию консультанта раздела и руководителя проекта.

В дипломных работах исследовательского характера содержание экономической части определяется руководителем.

Объем раздела, как правило, не должен превышать 10-15 страниц. В реальных проектах или дипломных работах, выполняемых по заказу предприятий, а также в тех случаях, когда в проекте необходимо производить детальные многовариантные расчеты по оценке эффективности инвестиций, объем и содержание сметно-экономической части могут быть изменены по согласованию с руководителем проекта.

12. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО (РЕКОНСТРУКЦИЮ, МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ И ДР.)

Расчеты эффективности инвестиций производятся:

- для расчета экономической эффективности инвестиций в строительство или реконструкцию карьера, обновление оборудования и т. п. на завершающем этапе проектирования;

– для сравнения вариантов технических решений на стадии укрупненной оценки принципиальных решений в специальной части дипломного проекта.

Методика расчетов изложена в учебном пособии «Оценка эффективности инвестиционных проектов открытых разработок».

На основании потока денег, рассчитанного вручную или на компьютере, определяются критерии экономической эффективности инвестиций: чистый дисконтированный доход (ЧДД), внутренняя норма доходности (ВНД), индекс доходности (ИД) и срок окупаемости ($T_{ок}$). Полученные значения вышеуказанных критериев необходимо сравнить с их заданными или нормативными значениями и тем самым оценить уровень экономической эффективности инвестиций, предусмотренных проектом. Расчет потока денег может быть произведен приближенно на основе удельных стоимостных показателей, а в реальных проектах – детально, на основе калькуляций. Результаты расчетов могут быть представлены в виде графиков, что облегчает визуальную оценку их достоверности.

Раздел включает обоснование базовых исходных экономических показателей: удельных капитальных вложений и текущих эксплуатационных затрат, нормативов амортизационных отчислений и платежей за пользование природными ресурсами, стоимости изымаемых земель и отпускной цены на производимую продукцию. Принимаются характеристики внешних экономических условий финансовой деятельности предприятия: размер банковской ставки платы за кредит, налога на прибыль и нормы дисконтирования, предполагаемый уровень инфляции. Базовые исходные данные представляются в виде таблицы с обязательным обоснованием или ссылками на источник получения данных (аналог, расчет, нормативные документы). Дополнительно приводятся сведения об оцениваемой производственной программе предприятий (таблицы календарного распределения объемов добычных и вскрышных работ).

Результаты расчетов представляются также в виде сопоставительных таблиц, которые сопровождаются выводами об экономической, технической, финансовой и бюджетной допустимости реализации оцениваемых решений.

13. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

Инструкция о порядке разработки проектов требует представления результатов проекта в виде нескольких таблиц, основной из которых является следующая.

**Примерный перечень технико-экономических показателей
для объектов производственного назначения**

Показатели	Единицы измерения
Мощность предприятия, годовой выпуск продукции: в стоимостном выражении.....	руб.
в натуральном выражении.....	в соответ. ед.
Общая площадь участка.....	га
Удельный расход на единицу мощности:	

Показатели	Единицы измерения
электроэнергии.....	кВт·ч
ГСМ.....	т/ м ³
Общая численность работающих.....	чел.
Годовой выпуск продукции на одного работающего:	
в стоимостном выражении.....	руб./чел.
в натуральном выражении.....	ед./чел.
Общая стоимость строительства.....	руб.
Удельные капитальные вложения.....	руб./ед. мощности
Продолжительность строительства	мес.
Стоимость основных производственных фондов.....	руб.
Себестоимость продукции.....	руб./ед.
Балансовая (валовая) прибыль.....	руб.
Чистая прибыль.....	руб.
Рентабельность производства.....	%
Внутренняя норма доходности.....	%
Срок окупаемости.....	лет
Срок погашения кредита и других заемных средств.....	лет

IV. СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА

Раздел «Геолого-промышленная характеристика месторождения»

1. Геологическая карта месторождения с контурами карьера на перспективу и промежуточными положениями горных работ, с сеткой разведочных скважин по характерным разрезам. М 1:10000, 1:5000, 1:2000.
2. Характерные поперечные (два-три) и продольный разрезы по месторождению с перспективными и промежуточными контурами карьера, отметками глубин, разведанными скважинами. М 1:5000, 1:2000, 1:1000.
3. Стратиграфическая и структурная колонки в удобном для восприятия изображений масштабе (для горизонтальных и пологих месторождений).

Раздел «Горные работы»

4. Расчетные профили бортов при устойчивых и конструктивных углах. М 1:000, 1:2000.
5. План карьера (или план-схема) на конец разработки. М 1:2000, 1:5000.
6. Поперечные сечения по бортам карьера в конце разработки. М 1:1000, 1:500.
7. Графики режима горных работ и календарные графики горных работ.
8. Линейный или сетевой график горно-строительных работ на карьере.
9. План горных работ - современное состояние. М 1:2000, 1:5000.
10. План и поперечные разрезы карьера на год сдачи в эксплуатацию. М 1:1000, 1:2000.
11. План карьера на момент полного развития горных работ (указать год). М 1:1000, 1:2000.
12. Сечения по бортам карьера на расчетные периоды. М 1:500, 1:1000.

13. План, продольный профиль и поперечные сечения внешних капитальных траншей. М 1:500, 1:1000.
14. Паспорта проходки внешней капитальной траншеи и съездов (план и поперечный разрез). М 1:200, 1:500.
15. План горных работ на промежуточный год реконструкции карьера. М 1:2000.
16. Технологические схемы консервации и расконсервации бортов карьера (на поперечном разрезе). М 1:500, 1:1000.
17. Конструкция рабочих площадок на добычных и вскрышных уступах в периоды строительства и полного развития работ. М 1:500.
18. План и поперечный разрез рабочей зоны с расстановкой оборудования при бестранспортных и транспортно-отвальных схемах работ. М 1:200, 1:500.
19. Усреднительные склады и перегрузочные пункты: планы, сечения. М 1:200, 1:500.
20. Технологическая схема структуры механизации вскрышных и добычных работ с указанием моделей оборудования, парка машин и сменной их производительности.
21. Паспорта взрывных работ на добычном и вскрышном уступах. М 1:200, 1:500.
22. Конструкция скважинных зарядов. М 1:100, 1:200. Схема коммутации взрывной сети в блоке расчетного объема. М 1:500, 1:1000.
23. Схема разделения взорванного блока на заходки с указанием порядка и направления их отработки (план, М 1:1000, 1:2000, поперечные сечения М 1:500).
24. План и поперечный разрез забоя с указанием его параметров, экскаватора, размещения транспортных путей и сосудов при погрузке. М 1:500.
25. Схема и параметры селективной отработки уступов. М 1:200, 1:500.
26. План отвалов на период полного развития горных работ с расположением транспортных коммуникаций, отвальных тупиков, рабочего оборудования. М 1:2000, 1:5000.
27. План и поперечный разрез отвального забоя с размещением отвального оборудования. М 1:200, 1:500.
28. Схема рекультивации отвала, карьера и пр. М 1:10000.

Раздел «Карьерный транспорт»

29. План-схема трассы транспортных коммуникаций (конвейерных линий) на расчетный момент с выделением расчетных участков, их параметрами и т. д. (безмасштабная).
30. Элементы транспорта: конструкция автодорог (план и разрез), перегрузочных пунктов, железнодорожных станций и т. д. М 1:500, 1:1000.
31. Конструкция транспортных берм и съездов. М: 1:200, 1:500.

Раздел «Генеральный план»

32. Ситуационный план карьера с указанием горного и земельного отвода, взрывоопасной и санитарно-защитной зон и пр. М 1:10000, 1:5000.
33. Генеральный план промплощадки с указанием основных производственных объектов. М 1:500, 1:1000.

Раздел «Карьерный водоотлив»

34. Схема дренажной системы с указанием контуров карьера, рельефа местности, дренажных выработок, нагорных канав области фильтрации карьерного поля, элементов системы открытого водоотлива. М 1:10000, 1:5000.

Раздел «Электроснабжение карьера»

35. План-схема электроснабжения карьерного оборудования и питания контактных сетей электрифицированного транспорта (безмасштабная).

V. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТА

Оценка результатов проекта должна быть произведена по следующим направлениям:

- технической возможности осуществления проекта;
- экологической допустимости реализации проекта;
- финансовой возможности осуществления проекта;
- экономической эффективности инвестиций и проектных решений.

Для выполнения оценки результатов проекта используются технические и экономические показатели, полученные в соответствующих разделах проекта.

Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составления проектной документации 1995 года требует в заключении проекта представлять обязательный перечень технико-экономических показателей (см. стр. 22), которые служат для оценки результатов проекта.

В различных отраслях, в том числе в горном производстве, для оценки результатов проекта, кроме указанных, используются специфические для данной отрасли показатели.

В дипломном проекте, как правило, нет возможности достаточно обоснованного расчета всех показателей, предусмотренных инструкцией. Кроме того, для различных тем проекта или работы показатели, характеризующие их результаты, могут быть различными.

Тем не менее в каждом проекте (работе) должны быть определены показатели, на основании которых автор проекта должен критически оценить его результаты.

Указываются:

- годовая мощность предприятия по полезному ископаемому и горной массе, сроки строительства карьера и его эксплуатации, балансовые запасы полезного ископаемого, величина потерь и разубоживания, размеры земельного отвода;

- модели и количество основного оборудования;
- общая численность промышленно-производственного персонала;
- годовой расход электроэнергии и дизельного топлива;
- другие показатели, имеющие значение для оценки проекта.

Если в проекте предусматриваются инвестиции, то в числе показателей должны быть приведены следующие: размер капитальных вложений и срок их окупаемости, величина кредита и срок его погашения, чистого дисконтированного дохода, внутренней нормы дохода, индекса доходности. На основании этих показателей делается оценка технологической возможности, экологической допустимости и экономической целесообразности принятых решений о разработке или доработке месторождения в соответствии с данным проектом.

Затем должна быть произведена оценка технико-экономического уровня принятых технологии и техники. Для этого полученные в проекте удельные технико-экономические показатели – производительность трудящихся в натуральном выражении по горной массе (т/год, т/смену и т. п.), а также годовая производительность буровых станков, экскаваторов, транспортных средств, бульдозеров и др. оборудования, выраженная в тоннах горной массы на списочную единицу оборудования, также удельный расход электроэнергии, дизельного топлива, ВВ и др. – сравниваются с аналогичными показателями отечественных и зарубежных предприятий, ведущих разработку аналогичных месторождений (см. приложения). Результаты сравнения могут быть даны в табличной форме. В итоге делается вывод о технико-экономическом уровне принятых проектных решений. В заключении необходимо четко указать те технические и организационные решения, введение которых обеспечило повышение эффективности проекта.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю. Технология открытых горных работ. М.: ООО «НТЦ «Горное дело», 2008. 472 с.

Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю. Технологические процессы открытых горных работ. М.: ООО «НТЦ «Горное дело», 2008. 448 с.

Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю., Щадов М. И. Справочник по открытым горным работам. М.: ООО «НТЦ «Горное дело», 2010. 700 с.

Арсентьев А. И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей: учебник для вузов. М.: Недра, 1981. 278 с.

Единые правила безопасности при взрывных работах. ПБ13-407-01. Утв. Госгортехнадзором РФ, Постановление № 3 от 30.01.01. 58 с.

Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом /Редколл.: М. П. Васильчук и др. 3-е изд., перераб. и доп. Утв. Госгортехнадзором России 1992 г. М.: НПО ОБТ, 1992. 72 с.

Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составления проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. СНиП-01-95. Минстрой России, 1995. 21 с.

Ковалев В. В. Методы оценки инвестиционных проектов. М.: Финансы и статистика, 2000. 144 с.

Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. Официальное издание. М., 1994 (Утв. Госстроем Рос-

сии, Мин. экономики, Мин. финансов РФ, Госпланом России № 7-12/47 от 31 марта 1994 г.). 29 с.

Оценка эффективности инвестиционных проектов открытых горных разработок: учебное пособие /В. С. Хохряков, С. В. Корнилков, И. Н. Сандригайло и др. Екатеринбург: Изд-во УГТГА. 1996. 180 с.

Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. СП-11-101-95. Минстрой России, 1995. 18 с.

Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом ПБ 05-356-00. Утв. Госгортехнадзором России, Постановление № 50 от 18.09.2000. 63 с.

Проектирование карьеров: учебник /К. Н. Трубецкой, Г. Л. Краснянский, В. В. Хронин, В. С. Коваленко. 3-е изд., перераб. М.: Высшая школа, 2009. 694 с.

Ржевский В. В. Открытые горные работы: учебник для вузов. 1 и 2 ч. М.: Недра. 1985. 549 с.

Хохряков В. С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых: учебник для техникумов. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Недра, 1991. 336 с.

Хохряков В. С. Проектирование карьеров: учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Недра, 1992. 383 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому
комитету
С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ФТД.В.01 ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТРУДА

Специальность
21.05.04 Горное дело

Профиль (направленность)
Открытые горные работы

Одобрены на заседании кафедры

Управления персоналом

(название кафедры)

Зав.кафедрой

Ветошн
(подпись)

Ветошкина Т.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 16.09.2021

(Дата)

Рассмотрены методической комиссией

Горно-технологического факультета

(название факультета)

Председатель

Колчина
(подпись)

Колчина Н.В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 08.10.2021

(Дата)

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ.....	8
ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ.....	12
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ.....	13
ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	28

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа в высшем учебном заведении - это часть учебного процесса, метод обучения, прием учебно-познавательной деятельности, комплексная целевая стандартизованная учебная деятельность с запланированными видом, типом, формами контроля.

Самостоятельная работа представляет собой плановую деятельность обучающихся по поручению и под методическим руководством преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствование развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Самостоятельная работа реализует следующие задачи:

- предполагает освоение курса дисциплины;
- помогает освоению навыков учебной и научной работы;
- способствует осознанию ответственности процесса познания;
- способствует углублению и пополнению знаний студентов, освоению ими навыков и умений;
- формирует интерес к познавательным действиям, освоению методов и приемов познавательного процесса,
- создает условия для творческой и научной деятельности обучающихся;
- способствует развитию у студентов таких личных качеств, как целеустремленность, заинтересованность, исследование нового.

Самостоятельная работа обучающегося выполняет следующие функции:

- развивающую (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающую (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- ориентирующую и стимулирующую (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательную (формируются и развиваются профессиональные качества бакалавра и гражданина);
- исследовательскую (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Организация самостоятельной работы студентов должна опираться на определенные требования, а, именно:

- сложность осваиваемых знаний должна соответствовать уровню развития студентов;
- стандартизация заданий в соответствии с логической системой курса дисциплины;
- объем задания должен соответствовать уровню студента;
- задания должны быть адаптированными к уровню студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов представляет собой, с одной стороны, совокупность теоретических и практических учебных заданий, которые должен выполнить студент в процессе обучения, объект его деятельности; с другой стороны - это способ деятельности студента по выполнению соответствующего теоретического или практического учебного задания.

Свое внешнее выражение содержание самостоятельной работы студентов находит во всех организационных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности, в ходе самостоятельного выполнения различных заданий.

Функциональное предназначение самостоятельной работы студентов в процессе лекций, практических занятий по овладению специальными знаниями заключается в самостоятельном прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определенной информации. Цель и планирование самостоятельной работы студента определяет преподаватель. Вся информация осуществляется на основе ее воспроизведения.

Так как самостоятельная работа тесно связана с учебным процессом, ее необходимо рассматривать в двух аспектах:

1. аудиторная самостоятельная работа – практические занятия;
2. внеаудиторная самостоятельная работа – подготовка к практическим занятиям (в т.ч. подготовка к практико-ориентированным заданиям и др.).

Основные формы организации самостоятельной работы студентов определяются следующими параметрами:

- содержание учебной дисциплины;
- уровень образования и степень подготовленности студентов;
- необходимость упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения.

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по дисциплине *«Технологии интеллектуального труда»* обращают внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, помогают выработать умение анализировать явления и факты, связывать теоретические положения с практикой, а также облегчают подготовку к сдаче зачета.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом поданному профилю.

Видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине *«Технологии интеллектуального труда»* являются:

- самостоятельное изучение тем курса (в т.ч. рассмотрение основных категорий дисциплины, работа с литературой);

- подготовка к практическим (семинарским) занятиям (в т.ч. ответы на вопросы для самопроверки, подготовка к выполнению практико-ориентированных заданий);
- подготовка к зачету.

В методических указаниях представлены материалы для самостоятельной работы и рекомендации по организации отдельных её видов.

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями.

Информационные технологии

Универсальный дизайн

Адаптивные технологии

Тема 2. Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)

Брайлевский дисплей

Брайлевский принтер

Телевизионное увеличивающее устройство

Читающая машина

Экранные лупы

Синтезаторы речи

Ассистивные тифлотехнические средства

Ассистивные сурдотехнические средства

Адаптированная компьютерная техника

Ассистивные технические средства

Тема 3. Дистанционные образовательные технологии

Дистанционные образовательные технологии

Информационные объекты

Тема 4. Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества

Система образования

Образовательная среда вуза

Интеллектуальный труд

Интеллектуальный ресурс

Интеллектуальный продукт

Тема 5. Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности

Личностный компонент

Мотивационно-потребностный компонент

Интеллектуальный компонент

Организационно-деятельностный компонент

Гигиенический компонент

Эстетический компонент

Общеучебные умения

Саморегуляция

Тема 6. Самообразование и самостоятельная работа студента – ведущая форма умственного труда.

Самообразование

Самостоятельная работа студентов

Технологии интеллектуальной работы

Технологии групповых обсуждений

Тема 7. Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов

Традиционные источники информации

Технологии работы с текстами

Технологии поиска, фиксирования, переработки информации

Справочно-поисковый аппарат книги

Техника быстрого чтения

Реферирование

Редактирование

Технология конспектирования

Методы и приемы скоростного конспектирования

Тема 8. Организация научно-исследовательской работы

Доклад

Реферат

Курсовая работа

Выпускная квалификационная работа

Техника подготовки работы

Методика работы над содержанием Презентация

Тема 9. Тайм-менеджмент

Время

Планирования времени

Приемы оптимизации распределения времени

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Самостоятельное изучение тем курса осуществляется на основе списка рекомендуемой литературы к дисциплине. При работе с книгой необходимо научиться правильно ее читать, вести записи. Самостоятельная работа с учебными и научными изданиями профессиональной и общекультурной тематики – это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным;
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и выпускных квалификационных работ это позволит экономить время);
- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть;
- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- все прочитанные монографии, учебники и научные статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);
- если книга – собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;
- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать). Таким образом, чтение текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации.

От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия. Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Это серьезный, кропотливый труд. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением,

содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге.

Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студентам с этой целью рекомендуется заводить специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Выделяют четыре основные установки в чтении текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц; цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым, или, в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной и научной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках образовательной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с текстом. Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Как правильно составлять конспект? Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте. Это первый элемент конспекта. Вторым элементом конспекта являются тезисы. Тезис - это кратко сформулированное положение. Для лучшего усвоения и запоминания материала следует записывать тезисы своими словами. Тезисы, выдвигаемые в конспекте, нужно доказывать. Поэтому третий элемент конспекта - основные доводы, доказывающие истинность рассматриваемого тезиса. В конспекте могут быть положения и примеры. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. При оформлении

конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Конспектирование – наиболее сложный этап работы. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе. Учитывая индивидуальные особенности каждого студента, можно дать лишь некоторые, наиболее оправдавшие себя общие правила, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттенением, пометками на полях специальными знаками, чтобы можно было быстро найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ

Практико-ориентированные задания выступают средством формирования у студентов системы интегрированных умений и навыков, необходимых для освоения профессиональных компетенций. Это могут быть ситуации, требующие применения умений и навыков, специфичных для соответствующего профиля обучения (знания содержания предмета), ситуации, требующие организации деятельности, выбора её оптимальной структуры личностно-ориентированных ситуаций (нахождение нестандартного способа решения).

Кроме этого, они выступают средством формирования у студентов умений определять, разрабатывать и применять оптимальные методы решения профессиональных задач. Они строятся на основе ситуаций, возникающих на различных уровнях осуществления практики и формулируются в виде производственных поручений (заданий).

Под практико-ориентированными заданиями понимают задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни, в том числе с использованием элементов производственных процессов.

Цель практико-ориентированных заданий – приобретение умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Задачи практико-ориентированных заданий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний студентов при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- обучение приемам решения практических задач;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Важными отличительными особенностями практико-ориентированных задания от стандартных задач (предметных, межпредметных, прикладных) являются:

- значимость (познавательная, профессиональная, общекультурная, социальная) получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию обучающегося;
- условие задания сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания из разных разделов основного предмета, из другого предмета или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задания;

- информация и данные в задании могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т.д.), что потребует распознавания объектов;

- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задания.

Кроме выделенных четырех характеристик, практико-ориентированные задания имеют следующие:

1. по структуре эти задания – нестандартные, т.е. в структуре задания не все его компоненты полностью определены;

2. наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задания, что приводит к объемной формулировке условия;

3. наличие нескольких способов решения (различная степень рациональности), причем данные способы могут быть неизвестны учащимся, и их требуется сконструировать.

При выполнении практико-ориентированных заданий следует руководствоваться следующими общими рекомендациями:

- для выполнения практико-ориентированного задания необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную;

- выполнение практико-ориентированного задания включает постановку задачи, выбор способа решения задания, разработку алгоритма практических действий, программы, рекомендаций, сценария и т. п.;

- если практико-ориентированное задание выдается по вариантам, то получить номер варианта исходных данных у преподавателя; если нет вариантов, то нужно подобрать исходные данные самостоятельно, используя различные источники информации;

- для выполнения практико-ориентированного задания может использоваться метод малых групп. Работа в малых группах предполагает решение определенных образовательных задач в рамках небольших групп с последующим обсуждением полученных результатов. Этот метод развивает навыки сотрудничества, достижения компромиссного решения, аналитические способности.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ

1. В соответствии с опросником «Саморегуляция» (ОС) (модификация методики А.К. Осницкого) оцените свои качества, возможности, отношение к деятельности в протоколе (132 высказывания) по 4-х бальной шкале: 4 балла – да; 3 балла – пожалуй да; 2 балла – пожалуй нет; 1 балл – нет.

Текст опросника

1. Способен за дело приниматься без напоминаний.
2. Планирует, организует свои дела и работу.
3. Умеет выполнить порученное задание.
4. Хорошо анализирует условия.
5. Учитывает возможные трудности.
6. Умеет отделять главное от второстепенного.
7. Чаще всего избирает верный путь решения задачи.
8. Правильно планирует свои занятия и работу.
9. Пытается решить задачи разными способами.
10. Сам справляется с возникающими трудностями.
11. Редко ошибается, умеет оценить правильность действий.
12. Быстро обнаруживает свои ошибки.
13. Быстро находит новый способ решения.
14. Быстро исправляет ошибки.
15. Не повторяет ранее сделанных ошибок.
16. Продумывает свои дела и поступки.
17. Хорошо справляется и с трудными заданиям.
18. Справляется с заданиями без посторонней помощи.
19. Любит порядок.
20. Заранее знает, что будет делать.
21. Аккуратен и последователен.
22. Продумывает, все до мелочей.
23. Ошибается чаще из-за того, что смысл задания целом не понят, хотя все детали продуманы.
24. Старателен, хотя часто не выполняет заданий.
25. Долго готовится, прежде чем приступить к делу.
26. Избегает риска.
27. Сначала обдумывает, потом делает.
28. Решения принимает без колебаний.
29. Уверенный в себе.
30. Действует решительно, настойчив.
31. Предприимчивый, решительный.
32. Активный.
33. Ведущий.
34. Реализует почти все, что планирует.
35. Начатое дело доводит до конца.
36. Предпочитает действовать, а не обсуждать.

37. Обдумывает свои дела и поступки.
38. Анализирует свои ошибки и неудачи.
39. Планирует дела, рассчитывает свои силы.
40. Прислушивается к замечаниям.
41. Редко повторяет одну и ту же ошибку.
42. Знает о своих недостатках.
43. Сделает задание на совесть.
44. Как всегда сделает на отлично.
45. Для него важно качество, а не отметка.
46. Всегда проверяет правильность работы.
47. Старается довести дело до конца.
48. Стирается добиться лучших результатов.
49. Действует самостоятельно, мало советуясь с другими.
50. Предпочитает справляться с трудностями сам.
51. Может принять не зависящее от других решение.
52. Любит перемену в занятиях.
53. Легко переключается с одной работы на другую.
54. Хорошо ориентируется в новых условиях.
55. Аккуратен.
56. Внимателен.
57. Усидчив.
58. С неудачами и ошибками обычно справляется.
59. Неудачи активизируют его.
60. Старается разобраться в причинах неудач.
61. Умеет мобилизовать усилия.
62. Взвешивает все «за» и «против».
63. Старается придерживаться правил.
64. Всегда считается с мнением других.
65. Его нетрудно убедить в чем-то.
66. Прислушивается к замечаниям.
67. Нужно напоминать о том, что необходимо закончить дело.
68. Не планирует, мало организует свои дела, и работу.
69. Не выполняет заданий оттого, что отвлекается.
70. Условия анализирует плохо.
71. Не учитывает возможных трудностей.
72. Не умеет отделять главное от второстепенного.
73. Пути решения выбирает не лучшие.
74. Не умеет планировать работу и занятия.
75. Не пытается решать задачи разными способами.
76. Не может справиться с трудностями без помощи других.
77. Часто допускает ошибки в работе, часто их повторяет.
78. С трудом находит ошибки в своей работе.
79. С трудом находит новые способы решения.
80. С большим трудом и долго исправляет ошибки.

81. Повторяет одни и те же ошибки.
82. Часто поступает необдуманно, импульсивно.
83. С трудными заданиями справляется плохо.
84. Не справляется с заданием без напоминаний и помощи.
85. Не любит порядок.
86. Часто не знает заранее, что ему предстоит делать.
87. Непоследователен и неаккуратен.
88. Ограничивается лишь общими сведениями, общим впечатлением.
89. Ошибается чаще из-за того, что не продуманы мелочи, детали.
90. Не очень старателен, но задания выполняет.
91. Приступает к делу без подготовки.
92. Часто рискует, ищет приключений.
93. Сначала сделает, лотом подумает.
94. Решения принимает после раздумий и колебаний.
95. Часто сомневается в своих силах.
96. Нерешителен, небольшие помехи уже останавливают его.
97. Нерешительный.
98. Вялый, безучастный.
99. Ведомый.
100. Задумывает много, а делает мало.
101. Редко, когда начатое дело доводит до конца.
102. Предпочитает обсуждать, а не действовать.
103. Действует без раздумий, «с ходу».
104. Не анализирует ошибок.
105. Не планирует почти ничего, не рассчитывает своих сил.
106. Не прислушивается к замечаниям.
107. Часто повторяет одну и ту же ошибку.
108. Не хочет знать и исправлять свои недостатки.
109. Сделает «спустя рукава».
110. Сделает как получится.
111. Сделает из-за угрозы получения плохой оценки.
112. Не проверяет правильность результатов своих действий.
113. Часто бросает работу, не доделав ее.
114. Результат неважен – лишь бы поскорее закончить работу.
115. О его трудностях и делах знают почти все.
116. Всегда надеется на друзей, на их помощь.
117. Действует по принципу: как все, так и я!
118. Любит однообразные занятия.
119. С трудом переключается с одной работы на другую.
120. Плохо ориентируется в новых условиях.
121. Неаккуратен.
122. Невнимателен.
123. Неусидчив.
124. Ошибку может исправить, если его успокоить.

125. Неудачи быстро сбивают с толку.
126. Равнодушен к причинам неудач.
127. С трудом мобилизуется на выполнение задания.
128. Поступает необдуманно, импульсивно.
129. Не придерживается правил.
130. Не считается с мнением окружающих.
131. Его трудно убедить в чем-либо.
132. Не прислушивается к замечаниям.

Ключ для обработки и интерпретации данных

В тесте оценивается 132 характеристики саморегуляции. Они разбиты на тройки.

Всего 22 пары противоположных характеристик.

1. Целеполагание - 23. Неустойчивость целей.
2. Моделирование условий - 24. Отсутствие анализа условий.
3. Программирование действий - 25. Спонтанность действий.
4. Оценивание результатов - 26. Ошибки в работе.
5. Коррекции результатов и способ» действий - 27. Повторные ошибки.
6. Обеспеченность регуляции в целом - 28. Импульсивность.
7. Упорядоченность деятельности - 29. Непоследовательность, неаккуратность.
8. Детализация регуляции действий - 30. Поверхностность.
9. Осторожность в действиях - 31. Необдуманность, рискованность.
10. Уверенность в действиях - 32. Неуверенность в своих силах.
11. Инициативность в действиях - 33. Нерешительность.
12. Практическая реализуемость намерений - 34. Незавершенность дел.
13. Осознанность действий - 35. Действия наобум.
14. Критичность в делах и поступках - 36. Равнодушие к недостаткам.
15. Ориентированность на оценочный балл - 37. Попустительство.
16. Ответственность в делах и поступках - 38. Безответственность в делах.
17. Автономность - 39. Зависимость в действиях.
18. Гибкость, пластичность в действиях - 40. Инертность в работе.
19. Вовлечение полезных привычек в регуляцию действий - 41. «Плохиш».
20. Практичность, устойчивость в регуляции действий - 42. Равнодушие к ошибкам, неудачам.
21. Оптимальность (адекватность) регуляции усилий - 43. Отсутствие последовательности.
22. Податливость воспитательным воздействиям - 44. Самодостаточность.

Необходимо найти сумму в каждой из троек характеристик и сопоставить ее с их противоположностью.

4-6 баллов - слабое проявление характеристики.

7-9 баллов - ситуативное проявление.

10-12 баллов - выраженность характеристики.

Бланк для ответов

ФИ _____
 Пол _____ Возраст (дата рождения) _____ Гр. _____ Дата _____ № _____

Шкала ответов

4 – да; 3 – пожалуй да; 2 – пожалуй нет; 1 – нет.

№			S		№	
1	1			23	67	
	2				68	
	3				69	
2	4			24	70	
	5				71	
	6				72	
3	7			25	73	
	8				74	
	9				75	
4	10			26	76	
	11				77	
	12				78	
5	13			27	79	
	14				80	
	15				81	
6	16			28	82	
	17				83	
	18				84	
7	19			29	85	
	20				86	
	21				87	
8	22			30	88	
	23				89	
	24				90	
9	25			31	91	
	26				92	
	27				93	

S

10	28			32	94	
	29				95	
	30				96	
11	31			33	97	
	32				98	
	33				99	
12	34			34	100	
	35				101	
	36				102	
13	37			35	103	
	38				104	
	39				105	
14	40			36	106	
	41				107	
	42				108	
15	43			37	109	
	44				ΠΟ	
	45				111	
16	46			38	112	
	47				113	
	48				114	
17	49			39	115	
	50				116	
	51				117	
18	52			40	118	
	53				119	
	54				120	
19	55			41	121	
	56				122	
	57				123	
20	58			42	124	
	59				125	
	60				126	

21	61		43	127	
	62			128	
	63			129	
22	64		44	130	
	65			131	
	66			132	

Качественные характеристики саморегуляции

№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции	№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции
1	Целеполагание	За дело приниматься без напоминаний, планирует, организует свои дела и работу. Задания и поручения выполняет.	23	Неустойчивость целей	Не планирует, мало организует свою работу. Нужно напоминать о том, что необходимо закончить дело. Отвлекается.
2	Моделирование условий	Анализирует условия предстоящей деятельности, возможные трудности. Выделяет главное.	24	Отсутствие анализа условий	Не умеет отделять главное от второстепенного. Не предвидит ход дел, возможные трудности.
3	Программирование действий	Правильно планирует свои занятия и работу, избирает верный путь решения задачи.	25	Спонтанность действий	Не умеет планировать работу в занятия, затрудняется в выборе путей решения задач.
4	Оценивание результатов	Редко ошибается, умеет оценить правильность действий. Быстро обнаруживает свои ошибки.	26	Ошибки в работе	Часто допускает ошибки в работе, часто их повторяет. Не находит ошибок в своей работе.
5	Коррекция результатов и способов действий	Быстро находит новый способ решения. Быстро исправляет ошибки.	27	Повторные ошибки	С трудом находит новые способы решения. Повторяет одни и те же ошибки.
6	Обеспеченность регуляции в целом	Продумывает свои дела и поступки. Справляется с заданиями без посторонней помощи.	28	Импульсивность	Часто поступает необдуманно, импульсивно. С трудными заданиями справляется плохо.

№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции	№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции
		щи.			
7	Упорядоченность деятельности	Любит порядок. Аккуратен и последователен.	29	Непоследовательность	Часто не знает заранее, что ему предстоит делать, непоследователен и неаккуратен.
8	Детализация регуляции действий	Продумывает, все до мелочей. Ошибается чаще из-за того, что смысл задания целом не понят, хотя все детали продуманы.	30	Поверхностность	Ограничивается лишь общими сведениями, общим впечатлением. Ошибается чаще из-за того, что не продуманы мелочи, детали.
9	Осторожность в действиях	Долго обдумывает и готовится, прежде чем приступить к делу. Избегает риска.	31	Необдуманность, рискованность	Приступает к делу без подготовки. Сначала делает, лотом подумает.
10	Уверенность в действиях	Уверенный в себе. Решения принимает без колебаний. Решителен. Настойчив.	32	Неуверенность в своих силах	Решения принимает после колебаний. Сомневается в своих силах. Нерешителен.
11	Инициативен в действиях.	Предприимчивый, решительный. Активный. Ведущий.	33	Нерешительность	Нерешительный. Вялый, безучастный. Ведомый.
12	Практическая реализуемость намерений	Реализует почти все, что планирует. Начатое дело доводит до конца.	34	Незавершенность дел	Редко, когда начатое дело доводит до конца. Предпочитает обсуждать, а не действовать.
13	Осознанность действий	Обдумывает, планирует свои дела и поступки. Анализирует свои ошибки и неудачи.	35	Действия наобум	Действует без раздумий, «с ходу», не рассчитывает своих сил.
14	Критичность в делах и поступках	Знает о своих недостатках. Редко повторяет ошибки. Прислушивается к замечаниям.	36	Равнодушие к недостаткам	Часто повторяет одну и ту же ошибку. Не хочет знать и исправлять свои недостатки.

№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции	№	Качества саморегуляции	Содержательные характеристики саморегуляции
15	Ориентированность на оценочный балл	Сделает задание на совесть. Для него важно качество, а не отметка.	37	Попустительство	Делает все «спустя рукава», как получится. Делает из-за угрозы плохой оценки.
16	Ответственность в делах и поступках	Гарантирует доведение дел до конца. Всегда проверяет правильность работы.	38	Безответственность в делах	Не проверяет результатов своих действий. Часто бросает работу, не доделав до конца.
17	Автономность	Действует и принимает самостоятельные решения. Предпочитает сам справляться с трудностями.	39	Зависимость в действиях	Всегда надеется на друзей, на их помощь.
18	Гибкость, пластичность в действиях	Легко переключается с одной работы на другую. Хорошо ориентируется в новых условиях.	40	Инертность в работе	Любит однообразные занятия. С трудом переключается с одной работы на другую.
19	Вовлечение полезных привычек в регуляцию действий	Аккуратен. Внимателен. Усидчив.	41	«Плохиш»	Неаккуратен. Невнимателен. Неусидчив.
20	Практичность, устойчивость в регуляции действий	Справляется с неудачами и ошибками. Неудачи активизируют его. Старается разобраться в их причинах.	42	Равнодушие к ошибкам, неудачам	Неудачи быстро сбивают с толку. Равнодушен к их причинам.
21	Оптимальность (адекватность) регуляции усилий	Взвешивает все «за» и «против». Умеет мобилизовать усилия.	43	Отсутствие последовательности	Поступает необдуманно. С трудом мобилизуется на выполнение задания.
22	Податливость воспитательным воздействиям	Всегда считается с мнением других. Прислушивается к замечаниям.	44	Самодостаточность	Не считается с мнением окружающих. Не прислушивается к замечаниям.

Задание: На основе самодиагностики саморегуляции сформулируйте рекомендации по саморегуляции.

2. Выберите научную статью по своей специальности и напишите к ней аннотацию, реферат, конспект, рецензию.

Методические указания

АННОТАЦИЯ (от лат. *annotatio* - замечание, пометка) – это краткая характеристика статьи, рукописи, книги, в которой обозначены тема, проблематика и назначение издания, а также содержатся сведения об авторе и элементы оценки книги.

Перед текстом аннотации даются выходные данные (автор, название, место и время издания). Эти данные можно включить в первую часть аннотации.

Аннотация обычно состоит из двух частей. В первой части формулируется основная тема книги, статьи; во второй части перечисляются (называются) основные положения. Говоря схематично, аннотация на книгу (прежде всего научную или учебную) отвечает на вопросы о чем? из каких частей? как? для кого? Это ее основные, стандартные смысловые элементы. Каждый из них имеет свои языковые средства выражения.

Аннотация на книгу помещается на оборотной стороне ее титульного листа и служит (наряду с ее названием и оглавлением) источником информации о содержании работы. Познакомившись с аннотацией, читатель решает, насколько книга может быть ему нужна. Кроме того, умение аннотировать прочитанную литературу помогает овладению навыками реферирования.

Языковые стереотипы, с помощью которых оформляется каждая смысловая часть аннотации:

1. Характеристика содержания текста:

В статье (книге) рассматривается...; Статья посвящена...; В статье даются...; Автор останавливается на следующих вопросах...; Автор затрагивает проблемы...; Цель автора – объяснить (раскрыть)...; Автор ставит своей целью проанализировать...;

2. Композиция работы:

Книга состоит из ... глав (частей)...; Статья делится на ... части; В книге выделяются ... главы.

3. Назначение текста:

Статья предназначена (для кого; рекомендуется кому)...; Сборник рассчитан...; Предназначается широкому кругу читателей...; Для студентов, аспирантов...; Книга заинтересует...

РЕФЕРАТ (от лат. *referre* - докладывать, сообщать) – это композиционно организованное, обобщенное изложение содержания источника информации (статьи, ряда статей, монографии и др.). Реферат отвечает на вопрос: «Какая информация содержится в первоисточнике, что излагается в нем?»

Реферат состоит из трех частей: общая характеристика текста (выходные данные, формулировка темы); описание основного содержания; выводы референта. Изложение одной работы обычно содержит указание на тему и композицию реферируемой работы, перечень ее основных положений с приведением аргументации, реже - описание методики и проведение эксперимента, результатов и выводов исследования. Такой реферат называется про-

стым информационным. Студенты в российских вузах пишут рефераты обычно на определенные темы. Для написания таких тематических рефератов может быть необходимо привлечение более чем одного источника, по крайней мере двух научных работ. В этом случае реферат является не только информационным, но и обзорным.

Реферирование представляет собой интеллектуальный творческий процесс, включающий осмысление текста, аналитико-синтетическое преобразование информации и создание нового текста. Реферат не должен превращаться в «ползание» по тексту. Цель реферирования – создать «текст о тексте». Реферат – это не конспект, разбавленный «скрепами» типа *далее автор отмечает...* Обильное цитирование превращает реферат в конспект. При чтении научного труда важно понять его построение, выделить смысловые части (они будут основой для плана), обратить внимание на типичные языковые средства (словосочетания, вводные конструкции), характерные для каждой части. В реферате должны быть раскрыты проблемы и основные положения работы, приведены доказательства этих положений и указаны выводы, к которым пришел автор. Реферат может содержать оценочные элементы, например: *нельзя не согласиться, автор удачно иллюстрирует* и др. Обратите внимание, что в аннотации проблемы научного труда лишь обозначаются, а в реферате – раскрываются.

Список конструкций для реферативного изложения:

Предлагаемая вниманию читателей статья (книга, монография) представляет собой детальное (общее) изложение вопросов...; Рассматриваемая статья посвящена теме (проблеме, вопросу...);

Актуальность рассматриваемой проблемы, по словам автора, определяется тем, что...; Тема статьи (вопросы, рассматриваемые в статье) представляет большой интерес...; В начале статьи автор дает обоснование актуальности темы (проблемы, вопроса, идеи); Затем дается характеристика целей и задач исследования (статьи);

Рассматриваемая статья состоит из двух (трех) частей...; Автор дает определение (сравнительную характеристику, обзор, анализ)...; Затем автор останавливается на таких проблемах, как...; Автор подробно останавливается на истории возникновения (зарождения, появления, становления)...; Автор подробно (кратко) описывает (классифицирует, характеризует) факты...; Автор доказывает справедливость (опровергает что-либо)...; Автор приводит доказательства справедливости своей точки зрения...; В статье дается обобщение..., приводятся хорошо аргументированные доказательства...;

В заключение автор говорит о том, что...; Несомненный интерес представляют выводы автора о том, что...; Наиболее важными из выводов автора представляются следующие...; Изложенные (рассмотренные) в статье вопросы (проблемы) представляют интерес не только для..., но и для...

КОНСПЕКТИРОВАНИЕ – письменная фиксация основных положений читаемого или воспринимаемого на слух текста. При конспектировании происходит свертывание, компрессия первичного текста.

КОНСПЕКТ- это краткое, но связное и последовательное изложение значимого содержания статьи, лекции, главы книги, учебника, брошюры. Запись-конспект позволяет восстановить, развернуть с необходимой полнотой исходную информацию, поэтому при конспектировании надо отбирать новый и важный материал и выстраивать его в соответствии с логикой изложения. В конспект заносят основные (существенные) положения, а также фактический материал (цифры, цитаты, примеры). В конспекте последующая мысль должна вытекать из предыдущей (как в плане и в тезисах). Части конспекта должны быть связаны внутренней логикой, поэтому важно отразить в конспекте главную мысль каждого абзаца. Содержание абзаца (главная мысль) может быть передано словами автора статьи (возможно сокращение высказывания) или может быть изложено своими словами более обобщенно. При конспектировании пользуются и тем и другим приемом, но важно передать самые главные положения автора без малейшего искажения смысла.

Различают несколько видов конспектов в зависимости от степени свернутости первичного текста, от формы представления основной информации:

1. конспект-план;
2. конспект-схема;
3. текстуальный конспект.

Подготовка конспекта включает следующие этапы:

1. Вся информация, относящаяся к одной теме, собирается в один блок – так выделяются смысловые части.
2. В каждой смысловой части формулируется тема в опоре на ключевые слова и фразы.
3. В каждой части выделяется главная и дополнительная по отношению к теме информация.
4. Главная информация фиксируется в конспекте в разных формах: в виде тезисов (кратко сформулированных основных положений статьи, доклада), выписок (текстуальный конспект), в виде вопросов, выявляющих суть проблемы, в виде назывных предложений (конспект-план и конспект-схема).
5. Дополнительная информация приводится при необходимости.

РЕЦЕНЗИЯ - это письменный критический разбор какого-либо произведения, предполагающий, во-первых, комментирование основных положений (толкование авторской мысли; собственное дополнение к мысли, высказанной автором; выражение своего отношения к постановке проблемы и т.п.); во-вторых, обобщенную аргументированную оценку, в третьих, выводы о значимости работы.

В отличие от рецензии ОТЗЫВ дает самую общую характеристику работы без подробного анализа, но содержит практические рекомендации: анализируемый текст может быть принят к работе в издательстве или на соискание ученой степени.

Типовой план для написания рецензии и отзывов:

1. Предмет анализа: *В работе автора...; В рецензируемой работе...; В предмете анализа...*

2. Актуальность темы: Работа посвящена актуальной теме...; Актуальность темы обусловлена...; Актуальность темы не вызывает сомнений (вполне очевидна)...

3. Формулировка основного тезиса: Центральным вопросом работы, где автор добился наиболее существенных (заметных, ощутимых) результатов, является...; В работе обоснованно на первый план выдвигается вопрос о...

4. Краткое содержание работы.

5. Общая оценка: Оценивая работу в целом...; Таким образом, рассматриваемая работа...; Автор проявил умение разбираться в...; систематизировал материал и обобщил его...; Безусловной заслугой автора является новый методический подход (предложенная классификация, некоторые уточнения существующих понятий); Автор, безусловно, углубляет наше представление об исследуемом явлении, вскрывает новые его черты...

6. Недостатки, недочеты: Вместе с тем вызывает сомнение тезис о том...; К недостаткам (недочетам) работы следует отнести допущенные автором длинноты в изложении (недостаточную ясность при изложении)...; Работа построена нерационально, следовало бы сократить...; Существенным недостатком работы является...; Отмеченные недостатки носят чисто локальный характер и не влияют на конечные результаты работы...; Отмеченные недочеты работы не снижают ее высокого уровня, их скорее можно считать пожеланиями к дальнейшей работе автора...; Упомянутые недостатки связаны не столько с..., сколько с...

7. Выводы: Представляется, что в целом работа... имеет важное значение...; Работа может быть оценена положительно, а ее автор заслуживает...; Работа заслуживает высокой (положительной, отличной) оценки...; Работа удовлетворяет всем требованиям..., а ее автор, безусловно, имеет (определенное, законное, заслуженное, безусловное) право...

Задание

а) Выберите научную статью по своей специальности и напишите к ней аннотацию, реферат, конспект, рецензию.

3. Проанализируйте отрывок из студенческой курсовой работы, посвященной проблеме связи заголовка и текста. Соответствует ли язык сочинения нормам научного стиля? На основании анализа проведите правку текста:

Заголовок, будучи неотъемлемой частью газетных публикаций, определяет лицо всей газеты. Сталкиваясь с тем или иным периодическим изданием, читатель получает первую информацию о нем именно из заголовков. На примере газеты «Спорт – экспресс» за апрель – май 1994 г. я рассмотрю связь: заголовок – текст, ведь, как говорится в народной мудрости «встречают по одежке, а провожают – по уму». Но даже при наличии прекрасной одежки (заглавий) и величайшего ума (самих материалов) стилистическая концепция газеты будет не полной, если будет отсутствовать продуманная и логичная связь между содержанием и заголовком. Итак, стараясь выбрать наиболее продуманные заглавия,

я попытаюсь проследить за тем, по какому принципу строится связь между содержанием и заголовком самой популярной спортивной газеты России «Спорт – экспресс». А к тому же я остановлюсь и на классификации заголовков по типу их связей с газетным текстом вообще.

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При подготовке к *зачету* по дисциплине «*Технологии интеллектуального труда*» обучающемуся рекомендуется:

1. повторить пройденный материал и ответить на вопросы, используя конспект и материалы лекций. Если по каким-либо вопросам у студента недостаточно информации в лекционных материалах, то необходимо получить информацию из раздаточных материалов и/или учебников (литературы), рекомендованных для изучения дисциплины «*Технологии интеллектуального труда*».

Целесообразно также дополнить конспект лекций наиболее существенными и важными тезисами для рассматриваемого вопроса;

2. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* особое внимание необходимо уделять схемам, рисункам, графикам и другим иллюстрациям, так как подобные графические материалы, как правило, в наглядной форме отражают главное содержание изучаемого вопроса;

3. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* (в случаях, когда отсутствует иллюстративный материал) особое внимание необходимо обращать на наличие в тексте словосочетаний вида «во-первых», «во-вторых» и т.д., а также дефисов и перечислений (цифровых или буквенных), так как эти признаки, как правило, позволяют структурировать ответ на предложенное задание.

Подобную текстовую структуризацию материала слушатель может трансформировать в рисунки, схемы и т. п. для более краткого, наглядного и удобного восприятия (иллюстрации целесообразно отразить в конспекте лекций – это позволит оперативно и быстро найти, в случае необходимости, соответствующую информацию);

4. следует также обращать внимание при изучении материала для подготовки к *зачету* на словосочетания вида «таким образом», «подводя итог сказанному» и т.п., так как это признаки выражения главных мыслей и выводов по изучаемому вопросу (пункту, разделу). В отдельных случаях выводы по теме (разделу, главе) позволяют полностью построить (восстановить, воссоздать) ответ на поставленный вопрос (задание), так как содержат в себе основные мысли и тезисы для ответа.

Автор: Полянок О.В., к.пс.н.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ.....	8
ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ.....	12
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ.....	14
ПОДГОТОВКА РЕФЕРАТА.....	36
ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	45

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа в высшем учебном заведении - это часть учебного процесса, метод обучения, прием учебно-познавательной деятельности, комплексная целевая стандартизованная учебная деятельность с запланированными видом, типом, формами контроля.

Самостоятельная работа представляет собой плановую деятельность обучающихся по поручению и под методическим руководством преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствование развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Самостоятельная работа реализует следующие задачи:

- предполагает освоение курса дисциплины;
- помогает освоению навыков учебной и научной работы;
- способствует осознанию ответственности процесса познания;
- способствует углублению и пополнению знаний студентов, освоению ими навыков и умений;
- формирует интерес к познавательным действиям, освоению методов и приемов познавательного процесса,
- создает условия для творческой и научной деятельности обучающихся;
- способствует развитию у студентов таких личных качеств, как целеустремленность, заинтересованность, исследование нового.

Самостоятельная работа обучающегося выполняет следующие функции:

- развивающую (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающую (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- ориентирующую и стимулирующую (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательную (формируются и развиваются профессиональные качества бакалавра и гражданина);
- исследовательскую (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Организация самостоятельной работы студентов должна опираться на определенные требования, а, именно:

- сложность осваиваемых знаний должна соответствовать уровню развития студентов;
- стандартизация заданий в соответствии с логической системой курса дисциплины;
- объем задания должен соответствовать уровню студента;
- задания должны быть адаптированными к уровню студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов представляет собой, с одной стороны, совокупность теоретических и практических учебных заданий, которые должен выполнить студент в процессе обучения, объект его деятельности; с другой стороны - это способ деятельности студента по выполнению соответствующего теоретического или практического учебного задания.

Свое внешнее выражение содержание самостоятельной работы студентов находит во всех организационных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности, в ходе самостоятельного выполнения различных заданий.

Функциональное предназначение самостоятельной работы студентов в процессе лекций, практических занятий по овладению специальными знаниями заключается в самостоятельном прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определенной информации. Цель и планирование самостоятельной работы студента определяет преподаватель. Вся информация осуществляется на основе ее воспроизведения.

Так как самостоятельная работа тесно связана с учебным процессом, ее необходимо рассматривать в двух аспектах:

1. аудиторная самостоятельная работа – практические занятия;
2. внеаудиторная самостоятельная работа – подготовка к практическим занятиям (в т.ч. подготовка к практико-ориентированным заданиям и др.).

Основные формы организации самостоятельной работы студентов определяются следующими параметрами:

- содержание учебной дисциплины;
- уровень образования и степень подготовленности студентов;
- необходимость упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения.

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по дисциплине *«Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности»* обращают внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, помогают выработать умение анализировать явления и факты, связывать теоретические положения с практикой, а также облегчают подготовку к сдаче *зачета*.

Настоящие методические указания позволяют студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом поданному профилю.

Видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине *«Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности»* являются:

- самостоятельное изучение тем курса (в т.ч. рассмотрение основных категорий дисциплины, работа с литературой);

- подготовка к практическим (семинарским) занятиям (в т.ч. подготовка к выполнению практико-ориентированных заданий, подготовка реферата);
- подготовка к зачету.

В методических указаниях представлены материалы для самостоятельной работы и рекомендации по организации отдельных её видов.

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации

Коммуникации
Межличностное общение
Речевые способности
Профессиональное общение

Тема 2. Специфика вербальной и невербальной коммуникации

Вербальная коммуникация
Невербальная коммуникация

Тема 3. Эффективное общение

Эффективное общение
Обратная связь
Стиль слушания

Тема 4. Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации

Конфликт
Барьер речи

Тема 5. Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации

Группа
Коллектив
Групповое давление
Феномен группомыслия
Феномен подчинения авторитету
Обособление
Диктат
Подчинение
Вызов
Выгода
Соперничество
Сотрудничество
Взаимодействие
Взаимопонимание

Тема 6. Формы, методы, технологии самопрезентации

Самопрезентация
Публичное выступление

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Самостоятельное изучение тем курса осуществляется на основе списка рекомендуемой литературы к дисциплине. При работе с книгой необходимо научиться правильно ее читать, вести записи. Самостоятельная работа с учебными и научными изданиями профессиональной и общекультурной тематики – это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным;
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и выпускных квалификационных работ это позволит экономить время);
- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть;
- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- все прочитанные монографии, учебники и научные статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);
- если книга – собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;
- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать). Таким образом, чтение текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации.

От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия. Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Это серьезный, кропотливый труд. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге.

Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студентам с этой целью рекомендуется заводить специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Выделяют четыре основные установки в чтении текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотрное – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц; цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе –

поиск тех суждений, фактов, по которым, или, в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной и научной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках образовательной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с текстом. Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Как правильно составлять конспект? Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте. Это первый элемент конспекта. Вторым элементом конспекта являются тезисы. Тезис - это кратко сформулированное положение. Для лучшего усвоения и запоминания материала следует записывать тезисы своими словами. Тезисы, выдвигаемые в конспекте, нужно доказывать. Поэтому третий элемент конспекта - основные доводы, доказывающие истинность рассматриваемого тезиса. В конспекте могут быть положения и примеры. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть

логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Конспектирование –наиболее сложный этап работы. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе. Учитывая индивидуальные особенности каждого студента, можно дать лишь некоторые, наиболее оправдавшие себя общие правила, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттенением, пометками на полях специальными знаками, чтобы можно было быстро найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ

Практико-ориентированные задания выступают средством формирования у студентов системы интегрированных умений и навыков, необходимых для освоения профессиональных компетенций. Это могут быть ситуации, требующие применения умений и навыков, специфичных для соответствующего профиля обучения (знания содержания предмета), ситуации, требующие организации деятельности, выбора её оптимальной структуры личностно-ориентированных ситуаций (нахождение нестандартного способа решения).

Кроме этого, они выступают средством формирования у студентов умений определять, разрабатывать и применять оптимальные методы решения профессиональных задач. Они строятся на основе ситуаций, возникающих на различных уровнях осуществления практики и формулируются в виде производственных поручений (заданий).

Под практико-ориентированными заданиями понимают задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни, в том числе с использованием элементов производственных процессов.

Цель практико-ориентированных заданий – приобретение умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Задачи практико-ориентированных заданий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний студентов при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- обучение приемам решения практических задач;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Важными отличительными особенностями практико-ориентированных задания от стандартных задач (предметных, межпредметных, прикладных) являются:

- значимость (познавательная, профессиональная, общекультурная, социальная) получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию обучающегося;
- условие задания сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания из разных разделов основного предмета, из другого предмета или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задания;

- информация и данные в задании могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т.д.), что потребует распознавания объектов;

- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задания.

Кроме выделенных четырех характеристик, практико-ориентированные задания имеют следующие:

1. по структуре эти задания – нестандартные, т.е. в структуре задания не все его компоненты полностью определены;

2. наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задания, что приводит к объемной формулировке условия;

3. наличие нескольких способов решения (различная степень рациональности), причем данные способы могут быть неизвестны учащимся, и их потребуется сконструировать.

При выполнении практико-ориентированных заданий следует руководствоваться следующими общими рекомендациями:

- для выполнения практико-ориентированного задания необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную;

- выполнение практико-ориентированного задания включает постановку задачи, выбор способа решения задания, разработку алгоритма практических действий, программы, рекомендаций, сценария и т. п.;

- если практико-ориентированное задание выдается по вариантам, то получить номер варианта исходных данных у преподавателя; если нет вариантов, то нужно подобрать исходные данные самостоятельно, используя различные источники информации;

- для выполнения практико-ориентированного задания может использоваться метод малых групп. Работа в малых группах предполагает решение определенных образовательных задач в рамках небольших групп с последующим обсуждением полученных результатов. Этот метод развивает навыки сотрудничества, достижения компромиссного решения, аналитические способности.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Организуйте коллективную сетевую деятельность.

Методические указания:

Под организацией **коллективной сетевой деятельности** понимают совместные действия нескольких пользователей в сети электронных коммуникаций, направленные на получение информации. Участники совместной сетевой деятельности могут быть объединены общими целями, интересами, что позволяет им обмениваться мнениями, суждениями, а также совершать действия с различными объектами, такими как фотографии, программы, записи, статьи, представленными в цифровом виде.

Подобное взаимодействие может заключаться в различных его видах, таких как:

- - общение;
- - обмен данными;
- - организация трудовой деятельности;
- - совместное времяпрепровождение за сетевыми развлечениями.

Рассмотрим каждый из них. Одним из примеров организации **общения** в сети Интернет могут служить популярные на сегодняшний день сообщества **Livejournal** (www.livejournal.ru), **Facebook** (www.facebook.com), **Twitter** (<http://twitter.com>) и др.

По своей сути это социальные сети, которые работают в режиме реального времени, позволяя участникам взаимодействовать друг с другом. Так, социальная сеть Livejournal (Живой журнал) предоставляет возможность публиковать свои и комментировать чужие записи, вести коллективные блоги («сообщества»), получать оперативную информацию, хранить фотографии и видеоролики, добавлять в друзья других пользователей и следить за их записями в «ленте друзей» и др.

Facebook позволяет создать профиль с фотографией и информацией о себе, приглашать друзей, обмениваться с ними сообщениями, изменять свой статус, оставлять сообщения на своей и чужой «стенах», загружать фотографии и видеозаписи, создавать группы (сообщества по интересам).

Система Twitter позволяет пользователям отправлять короткие текстовые заметки, используя web-интерфейс, sms-сообщения, средства мгновенного обмена сообщениями (например, Windows Live Messenger), сторонние программы-клиенты. Отличительной особенностью Твиттера является публичная доступность размещенных сообщений, что роднит его с **блогами** (онлайн-дневник, содержимое которого, представляет собой регулярно обновляемые записи — **посты**).

Другим способом общения, безусловно, является **электронная почта**. Принципы создания ящика электронной почты подробно рассматривались в практикуме параграфа 2.12. При всех своих плюсах электронная почта не позволяет организовать двусторонний оперативный диалог, максимально приближенный к обычному разговору. Отправив письмо, человек уверен, что оно оперативно будет доставлено в ящик адресата, но будет ли получен быстрый ответ? Кроме того, переписка может растянуться, что сводит к минимуму решение возможных актуальных проблем человека в настоящий момент времени.

Именно поэтому возникла необходимость в самостоятельном классе программ, которые выполняли бы две основные задачи:

- 1. Показать, находится ли собеседник в данный момент в сети Интернет, готов ли он общаться.
- 2. Отправить собеседнику короткое сообщение и тут же получить от него ответ.

Такие программы получили название IMS (англ. Instant Messengers Service — служба мгновенных сообщений). Часто такие программы называют **интернет-пейджерами**. В качестве примера подобных программ можно привести Windows Live Messenger, Yahoo!Messenger, ICQ.

Так, программа Windows Live Messenger является одним из компонентов Windows Live — набора сетевых служб от компании Microsoft. Ранее мы познакомились с такими его модулями, как Семейная безопасность и Киностудия. Доступ к Messenger можно получить по адресу <http://download.ru.msn.com/wl/messenger>, либо через кнопку **Пуск** на своем персональном компьютере (предварительно установив основные компоненты службы Windows Live).

В настоящее время произошла интеграция Messenger и программы Skype, функции которой будут рассмотрены позже.

Чтобы начать «разговор», достаточно выполнить двойной щелчок мыши на имени собеседника и ввести сообщение в соответствующее окно. Если друга нет на месте, можно оставить ему сообщение, и он увидит его, когда снова войдет в программу.

Коммуникацию в реальном масштабе времени возможно осуществить с помощью **чатов** (англ. Chatter — болтать). Если ваш компьютер оснащен видеокамерой, вы сможете начать видеочат. Одной из наиболее интересных особенностей видео-чата в Messenger является то, что он позволяет делать через Интернет все, что ранее можно было делать только при личном общении. Например, можно легко обмениваться фотографиями и видеть, как собеседник реагирует на них.

Теперь рассмотрим, каким образом можно организовать коллективную сетевую деятельность, связанную с **обменом данными**. Сразу отметим, что для передачи или открытия доступа к файлам в локальной сети используются стандартные возможности операционной системы компьютера. Для этого достаточно в настройках определенной директории открыть общий доступ на чтение или запись другими пользователями сети.

В настоящее время популярнейшим способом обмена данными является размещение файлов на различных видеохостингах и в социальных сетях. **Хостинг** — это услуга по предоставлению вычислительных мощностей для размещения информации на сервере, постоянно находящемся в сети Интернет. Для размещения видеофайлов, как правило, используются такие крупные видеохостинги, как YouTube (www.youtube.com), Rutube (<http://mtube.ru>). Социальные сети, например Одноклассники (www.odnoklassniki.ru), ВКонтакте (<http://vk.com>) и др., также можно использовать для размещения видеоматериалов.

Хранение, обмен файлов возможно организовать и с помощью облачных сервисов, таких как Яндекс.Диск, SkyDrive, iCloud и т.д. Перечислим ряд достоинств подобного способа организации работы:

- не требуется денежных вложений - сервисы бесплатны;
- возможность резервного хранения данных;
- доступность информации из любой точки мира с разных устройств, подключенных к Интернету;
- пользователь самостоятельно определяет доступность к файлам другим людям;
- большой размер облачного хранилища (7-10 Гб);
- информация не привязана к одному компьютеру;
- доступ к файлам, хранящимся на устройствах с разными аппаратными платформами (Windows, Android, iOS).

В качестве примера рассмотрим работу с программой Яндекс.Диск, которую предварительно следует установить на свой компьютер с адреса <http://disk.yandex.ru/download>. После инсталляции программы на вашем устройстве создается папка Яндекс.Диск, в которой будет находиться ряд папок, таких как Документы, Музыка, Корзина. Теперь, после того как мы добавим, изменим или удалим файл в папке Яндекс.Диск на своем компьютере, то же самое автоматически произойдет на серверах Яндекс, т. е. происходит процесс синхронизации.

Поделиться файлом с друзьями через web-интерфейс можно, выполнив следующие действия:

1. Зайти в свой почтовый ящик на сервисе Яндекс.

2. Выполнив команду **Файлы/Документы**, выделить нужный файл из списка.

3. Установить переключатель на панели предпросмотра в положение **Публичный** и нажать на одну из кнопок, расположенных ниже, что гарантирует публикацию ссылки на файл в одной из социальных сетей (ВКонтакте, Facebook и т.д.) либо отправку по электронной почте (рис. 1).



Рис. 1. Ссылка на файл

Другой возможностью публикации ссылки на файл - получение ее через ОС Windows. В этом случае порядок действий следующий:

- 1. Открыть папку Яндекс.Диск.
- 2. Выполнить щелчок правой кнопкой мыши на нужном файле.
- 3. В контекстном меню выбрать пункт **Яндекс.Диск: Скопировать публичную ссылку**.

Теперь в буфере обмена находится ссылка на файл, например, <http://yadi.Sk/d/91nV8FjiOYnX>, с которой вы можете поделиться со своими друзьями.

Перейдем к описанию организации **трудовой деятельности** как способа совместного сетевого взаимодействия. Она может выглядеть самой разной, от простого общения в видеоконференциях, заканчивая использованием серьезных корпоративных решений для управления рабочим процессом в компании. Примерами таких решений являются:

1. 1С-Битрикс: Корпоративный Портал (<http://www.1c-bitrix.ru/products/intranet/>) — система управления внутренним информационным ресурсом компании для коллективной работы над задачами, проектами и документами.
2. Мегатлан (www.megaplan.ru) — онлайн-сервис для управления бизнесом.
3. TeamLab (www.teamlab.com/ru) — многофункциональный онлайн-сервис для совместной работы, управления документами и проектами.
4. BaseCamp (<http://basecamp.com>) — онлайн-инструмент для управления проектами, совместной работы и постановки задач по проектам.

Рассмотрим эти решения на примере облачного сервиса **Мегатлан**, который относится к модели **SaaS** (англ. Software as a service — программное обеспечение как услуга). В рамках модели SaaS заказчики платят не за владение программным обеспечением как таковым, а за его аренду (т. е. за его использование через web-интерфейс). Таким образом, в отличие от классической схемы лицензирования программного обеспечения заказчик несет сравнительно небольшие периодические затраты (от 150 до 400 руб./мес.), и ему не требуется инвестировать значительные средства в приобретение ПО и аппаратной платформы для его развертывания, а затем поддерживать его работоспособность.

Используя на предприятии Мегатлан, можно получить множество современных эффективных средств управления персоналом компании, в частности:

- выстроить иерархическую структуру предприятия, прояснить уровни подчинения, сделать связи сотрудников внутри предприятия логичными и понятными каждому;
- система управления персоналом на предприятии позволит каждому руководителю контролировать деятельность своих подчиненных в режиме реального времени. Кроме того,

можно получать актуальную информацию, даже не находясь в офисе — для этого достаточно иметь доступ в Интернет;

- получить возможность обмениваться документами, выкладывать в общий доступ бизнес-планы, презентации, проекты и распоряжения, ускоряя обмен информацией внутри предприятия;

- системы обмена сообщениями и корпоративный форум делают общение, как деловое, так и личное, более живым и эффективным. Кроме того, выходящая по ходу исполнения задачи, зафиксированные в Мегатлане, позволяют анализировать ход работы над проектом.

Зарегистрировавшись на вышеуказанном сайте, вы получите бесплатный доступ для знакомства с сервисом Мегатлан. Из трех решений предлагаемых компанией, а именно Совместная работа, Учет клиентов и Бизнес-менеджер, выберите первое — **Совместная работа**. Такой выбор дает возможность эффективно управлять проектами, задачами и людьми. Выбрав модуль **Сотрудники**, добавьте несколько сотрудников, заполнив их личные карточки. Много информации в карточки заносить необязательно, их всегда можно отредактировать, при этом не забывая нажимать на кнопку **Сохранить**. Заполненный модуль **Сотрудники** представлен на рис. 2.



Рис. 2. Модуль Сотрудники

Заполнив базу сотрудников, отметив все необходимые сведения в картотеке, вы получаете автоматизированную систему управления персоналом компании, которая более оперативно, чем любой менеджер по кадрам, будет оповещать вас обо всех изменениях, напоминать о днях рождения, давать доступ к картотеке и персональным сообщениям.

Теперь создайте отделы своей виртуальной организации. Для этого, находясь в модуле **Сотрудники**, выберите блок **Структура**, а в нем ссылку **Добавить отдел**. Чтобы добавить сотрудника в отдел, его надо перетащить мышью из списка **Нераспределенные**. После этого следует установить связь «Начальник-Подчиненный», используя ссылки **Начальники**, **Подчиненные**. Подобная ситуация представлена на рис. 3.

Красные стрелки на схеме обозначают вашу подчиненность, а зеленые — сотрудники подчиняются вам.

Для того чтобы организовать взаимодействие в команде, выберите модуль **Задачи** и поставьте перед каждым сотрудником задачу, указав сроки ее выполнения. Сотрудник может принять или отклонить задачу, делегировать ее своему подчиненному, комментировать задачу, оперировать списком своих задач (распечатывать, сортировать по признакам). Он может даже провалить задачу — и это немедленно станет известно всем, кто с ней связан.

Используя модуль **Документы**, попробуйте создать несколько текстовых документов (их объем не может превышать 300 Мб). Также имеется возможность импортировать имеющиеся документы, которые Мегатлан будет сортировать по типам: текстовые

документы, презентации, PDF-файлы, таблицы, изображения и др. Таким образом, можно хранить общие для всей компании договоры, банки, анкеты и другие важные файлы.



Рис. 3 Организационная структура предприятия

Модуль **Обсуждение** представляет собой корпоративный форум, в рамках которого можно рассматривать любые вопросы. Обсуждение тем может происходить в нескольких уже созданных разделах, а именно Новости, Отдых, Работа. Подобная ситуация представлена на рис. 4.

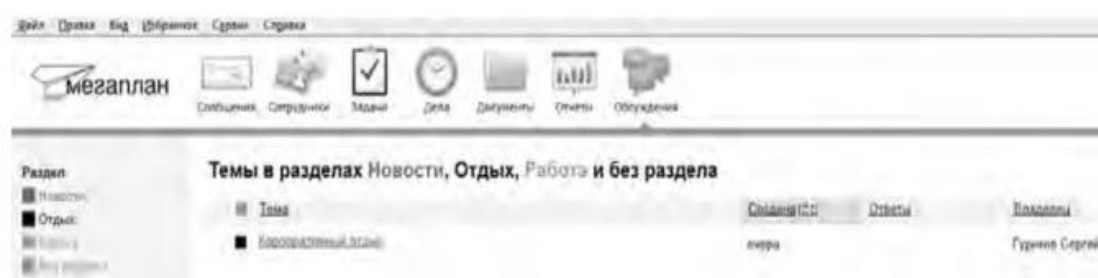


Рис. 4.Создание темы в модуле Обсуждение

Создайте несколько тем, воспользовавшись кнопкой **Добавить**. Обратите внимание на то, что вы можете ограничить просмотр обсуждаемых тем отдельным сотрудникам и группам. Корпоративный форум делает общение внутри компании более открытым. Возможность общения онлайн между сотрудниками, встреча которых могла бы и не произойти в реальной жизни, развивает неформальные отношения, вследствие которых совместная работа над проектами становится более комфортной. Работа над проектом, созданным в виртуальной среде, существенно упрощается за счет системы обмена сообщениями (модуль **Сообщения**), совместной работы, обработки файлов, находящихся в общем доступе.

Итак, освоение базовых функциональных операций в процессе работы с Мегапланом происходит очень быстро. С учетом того, что бесплатная версия продукта позволяет зарегистрировать трех пользователей, можно организовать сетевое взаимодействие, создав учебное предприятие и тем самым, усовершенствовать навыки взаимодействия исполнителей и руководителей в рабочем процессе.

Совместное времяпрепровождение за сетевыми развлечениями — последний вид сетевого взаимодействия, рассматриваемого нами. Сетевыми развлечениями в основном являются компьютерные игры. Вид взаимодействия в играх может быть различным: игроки могут соперничать друг с другом, могут быть в команде, а в некоторых играх возможны оба

вида взаимодействия. Соперничество может выражаться как напрямую, например игра в шахматы, так и в таблице рейтингов в какой-нибудь браузерной игре.

Существует особый жанр игр MMORPG (англ. Massive Multiplayer Online Role-playing Game, массовая многопользовательская онлайн ролевая игра) — разновидность онлайн ролевых игр, позволяющая тысячам людей одновременно играть в изменяющемся виртуальном мире через Интернет. Сообщество любителей игр в жанре MMORPG зарегистрировано в сети Интернет по адресу www.mmorpg.su.

Подобные игры, как правило, построены на технологии «клиент-сервер», но есть разновидности, где в качестве клиента выступает обычный браузер. Игрок в такой игре представляется своим **аватаром** — виртуальным представлением его игрового персонажа. Создатели игры поддерживают существование игрового мира, в котором происходит действие игры и который населен ее персонажами.

Когда геймеры попадают в игровой мир, они могут в нем выполнять различные действия вместе с другими игроками со всего мира. Разработчики MMORPG поддерживают и постоянно развивают свои миры, добавляя новые возможности и доступные действия для того, чтобы «гарантировать» интерес игроков. Яркими представителями подобного рода игр на сегодняшний день являются EverQuest, World of Warcraft, Anarchy Online, Asheron's Call, Everquest II, Guild Wars, Ragnarok Online, Silkroad Online, The Matrix Online, City of Heroes.

Задания:

а)Создайте свой аккаунт (если вы его не имеете) в одной из социальных сетей, например Livejournal или Facebook. Выполните скриншоты своего блога. Результат отправьте на электронную почту преподавателя.

б)Используя программу Windows Live Messenger, добавьте в друзья (по предварительной договоренности) своего преподавателя и свяжитесь с ним в режиме реального времени либо оставьте ему сообщение.

в)Установите на свой компьютер программу Яндекс.Диск. Предоставьте доступ к нескольким файлам своему преподавателю.

г)Создайте учебное предприятие, используя облачный сервис Мегатлан. Заполните информацией все имеющиеся в программе модули. Установите связи между отделами. Пригласите нескольких своих друзей в проект. Продемонстрируйте результат преподавателю, открыв ему доступ.

д)Напишите краткий отчет о результатах своей работы по созданию виртуального предприятия, указав в нем этапы его создания, результаты совместной сетевой деятельности.

е)Являетесь ли вы участником какой-либо игры в жанре MMORPG? Если да, расскажите об основных правилах той игры, в которой вы участвуете. Каким образом происходит ваше взаимодействие в ней с друзьями?

3. Организация форумов

Методические указания

В настоящее время перед каждым образовательным учреждением стоит задача формирования открытой информационной образовательной среды. Эффективным механизмом является использование коммуникационных возможностей сети Интернет. В частности, организация на сайтах или в информационных системах образовательных учреждений форумов (дискуссий).

Форум — это web-страница, созданная на основе клиент-серверной технологии для организации общения пользователей сети Интернет. Концепция форума основана на создании разделов, внутри которых происходит обсуждение различных тем в форме сообщений. От чата форум отличается тем, что общение может происходить не в реальном времени. Таким образом, человек имеет возможность подумать над своим ответом или над создаваемой темой.

По методу формирования набора тем форумы бывают:

- **тематические.** В рамках таких форумов пользователи обсуждают предварительно опубликованную статью, новость СМИ и т.д. Обсуждение происходит в одной или нескольких темах;

- **проблемные.** Для обсуждения предлагается ряд проблемных вопросов (тем). Обсуждение каждой проблемы происходит в своей ветке. Чаще всего в подобных типах форумов пользователь не имеет права создавать новую тему;

- **постоянно действующие форумы.** Форумы поддержки (помощи). По такому принципу строятся форумы технической поддержки, различные консультации и пр. Чаще всего это форумы с динамическим списком тем, где простые участники могут создавать новую тему в рамках тематики форума.

Форумы функционируют согласно определенным правилам, которые определяют администраторы и модераторы. **Администратор форума** следит за порядком во всех разделах, контролирует общение на ресурсе и соблюдение правил сайта. **Модератор форума** чаще всего следит за порядком в конкретном разделе, имеет более узкие права, чем администратор. Его основная задача — увеличивать популярность форума, количество участников и число интересных обсуждений. Дополнительные задачи:

- стимулировать появление новых интересных тем;
- стимулировать общение на форуме;
- не допускать конфликтных ситуаций на форуме, а в случае их возникновения — уметь найти выход из сложной ситуации;
- при появлении в темах **спам** (рассылка коммерческой и иной рекламы или иных видов сообщений (информации) лицам, не выразившим желания их получать) немедленно сообщать об этом администратору сайта;
- следить за культурой сетевого общения.

Для каждого конкретного форума администратором могут быть созданы свои правила, но в целом их можно свести к следующим:

1. На форумах приветствуется поддержание дискуссии, обмен опытом, предоставление интересной информации, полезных ссылок.

2. Не нужно вести разговор на «вольные» темы и размещать бессодержательные (малосодержательные) или повторяющиеся сообщения. Под бессодержательными (малосодержательными) понимаются, в частности, сообщения, содержащие исключительно или преимущественно эмоции (одобрение, возмущение и т. д.).

3. Желательно проверять грамотность сообщений (например, редактором Microsoft Word) — ошибки затрудняют понимание вопроса или ответа и могут раздражать участников обсуждения.

4. Длинные сообщения желательно разбивать на абзацы пустыми строчками, чтобы их было удобно читать.

5. Запрещается размещать заведомо ложную информацию.

6. Не рекомендуется публиковать сообщения, не соответствующие обсуждаемой теме, в том числе личные разговоры в ветках форума.

7. Не следует писать сообщения сплошными заглавными буквами, так как это эквивалентно повышению тона, а также латинскими буквами. При этом сообщение считается нарушающим данное правило, если такого рода текстом набрано более трети всего сообщения.

8. Участники форума не должны нарушать общепринятые нормы и правила поведения. Исключено употребление грубых слов и ненормативной лексики, выражение расистских, непристойных, оскорбительных или угрожающих высказываний, нарушений законодательства в области авторского права или сохранности конфиденциальной информации.

9. Запрещено публично обсуждать нелегальное использование (в том числе взлом) программного обеспечения, систем безопасности, а также публикацию паролей, серийных номеров и адреса (ссылки), по которым можно найти что-либо из вышеназванного.

10. Не следует размещать в форумах, а также рассылать через личные сообщения коммерческую рекламу и спам.

Для создания форумов используется ряд программных решений, написанных на языке PHP (англ. Hypertext Preprocessor — предпроцессор гипертекста) и используемых для ведения своей базы данных сервер MySQL. К их числу относится **Invision Power Board** (www.invisionpower.com), **vBulletin** (www.vbulletin.com), **PHP Bulletin Board** (www.phpbb.com), **Simple Machines Forum** (www.simplemachines.org) и ряд других. Однако создать «движок форума» с помощью перечисленного программного обеспечения начинающему пользователю будет весьма непросто, поскольку и сами программы, и документация к ним написаны на английском языке.

Попробовать свои силы для создания тематического форума можно с использованием российских web-сервисов, предлагающих свои услуги в этом направлении. Остановим свой выбор на сервисе Forum2x2 (www.forum2x2.ru), который предлагает создание и хостинг форумов. Forum2x2 позволяет создать форум бесплатно, всего за несколько секунд и без всяких технических знаний, а после — мгновенно начать общение. Интерфейс форума является наглядным, простым в использовании и легко настраивается.

Определим следующую задачу — создать форум своего учебного заведения. Находясь на сайте сервиса Forum2x2, выберем кнопку **Создать бесплатный форум**. Пользователю будет предложено выбрать одну из четырех версий создания форумов: Phpbb3, Phpbb2, IPB и Punbb. Их краткая характеристика будет представлена в соответствующих вкладках. Воспользуемся самым простым из них - **Punbb**, который предоставляет только базовые опции web-форума, а следовательно, является оптимальным по скорости и простоте использования. Далее нам предстоит выполнить три простых шага:

1. Выбрать графический стиль форума.
2. Ввести название форума, его интернет-адрес, свой адрес электронной почты, пароль.
3. Прочитать информацию о недопустимом содержании создаваемого форума.

На этом создание форума можно считать завершенным. На рис. 5 представлен один из возможных примеров созданного форума.



Рис. 5 Внешний вид созданного форума

В своем электронном почтовом ящике вы обнаружите письмо от администрации сервиса Forum2x2, в котором будут даны несколько полезных советов для успешного начала работы форума, в частности:

- - поместить в форум несколько сообщений, чтобы задать тон обсуждения;
- - внести личный аспект в стиль оформления форума, подобрав цвета и шрифты;

- - сообщить по электронной почте друзьям о новом форуме и пригласить их поучаствовать в форуме;
- - поместить ссылки на форум на других сайтах, форумах и в поисковых системах.

Для администрирования вновь созданного форума необходимо ввести имя пользователя (Admin) и пароль, который вы выбрали при создании форума. После этого вы получаете доступ к ссылке **Панель администратора**, расположенной внизу страницы, которая имеет несколько вкладок (рис. 6).



Рис. 6. Вкладки Панели администратора

Вкладка **Главная** отображает информацию по статистике созданных сообщений, количеству пользователей и тем. Здесь же можно воспользоваться практическими советами по повышению посещаемости созданного форума. Попробуйте пригласить на созданный форум своих друзей, знакомых, с помощью ссылки **Адреса Email**, вводя в соответствующее поле их электронные адреса. Максимальное число приглашений, отправляемых за один раз, — десять.

Вкладка **Общие настройки** позволяет сконфигурировать форум в соответствии с личными целями администратора. В частности, можно изменить название сайта, его описание, определить конфигурацию защиты форума, определить E-mail администратора.

С помощью раздела **Категории и форумы** создайте свои форумы, определите порядок их вывода с помощью соответствующих кнопок (**Сдвинуть вверх**, **Сдвинуть вниз**). **Категория** представляет собой совокупность форумов, объединенных общей тематикой. Один из возможных примеров создания форумов приведен на рис. 7.

Сделанные изменения доступны для просмотра после нажатия на кнопку **Просмотр форума**. Находясь на вкладке **Общие настройки**, перейдите в раздел **Раскрутка форума** и выберите пункт **Поисковые системы**. Введите информацию для ваших мета-тегов, чтобы улучшить позицию вашего форума в поисковых системах. **Мета-теги** — это невидимые коды, используемые поисковиками для индексации и позиционирования вашего форума. Зарегистрируйте ваш форум в основных поисковых системах: Yandex, Google, Rambler.



Рис. 7. Структура форумов

Используя вкладку **Оформление**, поэкспериментируйте с различными стилями для того, чтобы повысить привлекательность форума. Здесь же можно поменять версию «движка» форума.

Будучи администратором вашего форума, вы являетесь его единственным полноправным хозяином и полностью контролируете его. С помощью вкладки **Пользователи & Группы** создайте группу модераторов, ответственных за соблюдение установленных вами правил (правил орфографии, правил поведения на форуме и т.д.).

Перейдите на вкладку **Модули**. Здесь вы можете добавить к вашему форуму такие модули, как портал, календарь, галерея, чат или листы персонажей. Выберите ссылку **Портал**. Появится информация о том, что портал не установлен. Нажмите ссылку — установить. Внешний вид созданного портала представлен на рис. 8.



Рис. 8. Созданный портал

На вкладке **Модули** попробуйте поработать с виджетами (гаджетами) форума, из которых и состоит портал. **Виджет** — это элемент интерфейса, предназначенный для облегчения доступа к информации.

Добавьте/удалите стандартные виджеты форума (Поиск, Календарь, Новости, Последние темы, Самые активные пользователи и др.), отслеживая изменения нажатием кнопки **Просмотр портала**. Оставьте наиболее удачный, с вашей точки зрения, вариант.

Итак, мы приобрели первоначальные практические навыки создания собственного форума и выполнили действия, направленные на увеличение его посещаемости. Кроме того, необходимо создать ссылку на форум с главной страницы сайта учебного заведения. Следует отметить, что, для того чтобы созданный форум не оставался в статичном виде, необходима большая работа администратора, модераторов по его поддержанию.

Альтернативным способом организации форумов является их развертывание в информационной системе учебного заведения. На современном отечественном рынке автоматизированных информационных систем управления учебным процессом представлено достаточно большое количество решений. Свой выбор остановим на ИС ModEUS (<http://modeus.krf.ane.ru/index.php>), которая разработана с учетом специфики российского образования и обеспечивает автоматизацию учебного процесса, в том числе и дистантного (учет учебного процесса, его планирование и публикация, подготовка отчетной документации).

После регистрации в системе ModEUS, нужно выбрать ссылку **Дискуссии**. Вы можете организовать дискуссию (форум) по любому из находящихся в системе курсов, щелкнув мышью по его названию.

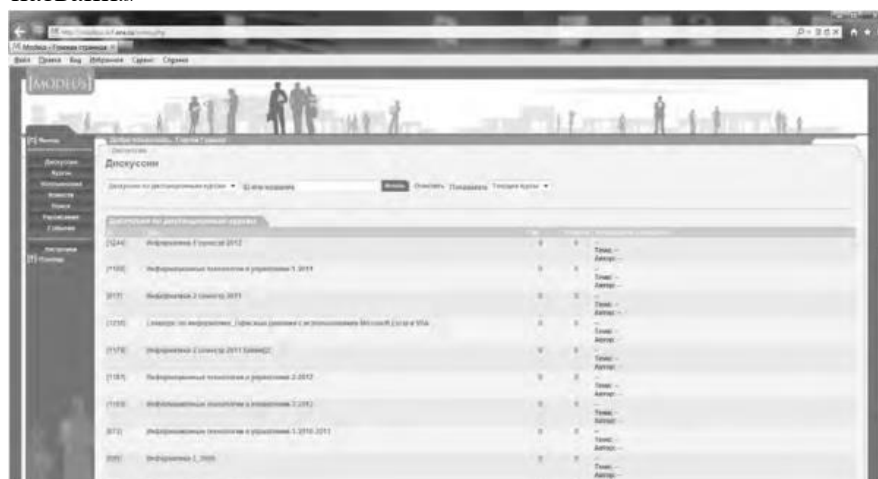


Рис. 9. Страница Дискуссии в ИС ModEUS

Создадим новую тему, нажав одноименную кнопку. Впишем в соответствующие поля название темы и вопрос, предлагаемый для обсуждения. Подобная ситуация представлена на рис. 437. Кроме того, мы имеем возможность прикрепить текстовый файл объемом не более 16 Мб, например список вопросов к экзамену.

После нажатия на кнопку **Создать** тема дискуссии отображается в системе (рис. 10), и любой из студентов может принять участие в ее обсуждении.

Таким образом, можно определить преимущества создания форума в информационной системе учебного заведения:

- - отсутствует необходимость иметь практические навыки работы по созданию web-страниц;
- - нет необходимости заботиться о раскрутке форума - студенты и преподаватели постоянно работают в системе.

В то же время есть и ряд недостатков, в частности:

- - форум доступен исключительно для студентов и преподавателей учебного заведения, в котором функционирует информационная система;
- - стандартизированный типовой интерфейс для всех выполняемых функций;
- - нет возможности организовать дискуссию на вольную тему.



Рис. 10 Создание новой темы



Рис. 11. Создана тема для дискуссии

Использование тестирующих систем в локальной сети образовательного учреждения

Теперь познакомимся с возможностями ИС ModEUS для **организации тестирования студентов в локальной сети образовательного учреждения**. Использование тестирования как наиболее объективного метода оценки качества образования широко используется в учебных заведениях России. Полнота охвата проверкой требований к уровню подготовки студентов предполагает методику конструирования тестовых заданий закрытого и открытого типа. К тестовым заданиям **закрытого типа** относятся задания, предполагающие выбор верного ответа из предложенных вопросов. Тестовые задания **открытого типа** требуют конструирования ответов с кратким и развернутым ответом. И тот, и другой тип заданий успешно реализуются в ИС ModEUS.

Прежде чем создать тестовое задание, необходимо зайти в один из учебных курсов, находящихся в репозитории (хранилище данных), нажав кнопку **Курсы** в главном меню. Под «курсом» в ИС ModEUS понимается дисциплина, находящаяся в учебном плане.

Найдем в списке **Занятия курса** требуемое занятие и нажмем ссылку **Список заданий**, находящуюся справа от поля **Тип**. Для того чтобы добавить задание в занятие, нажмем кнопку **Добавить**. Подобная ситуация представлена на рис. 11.

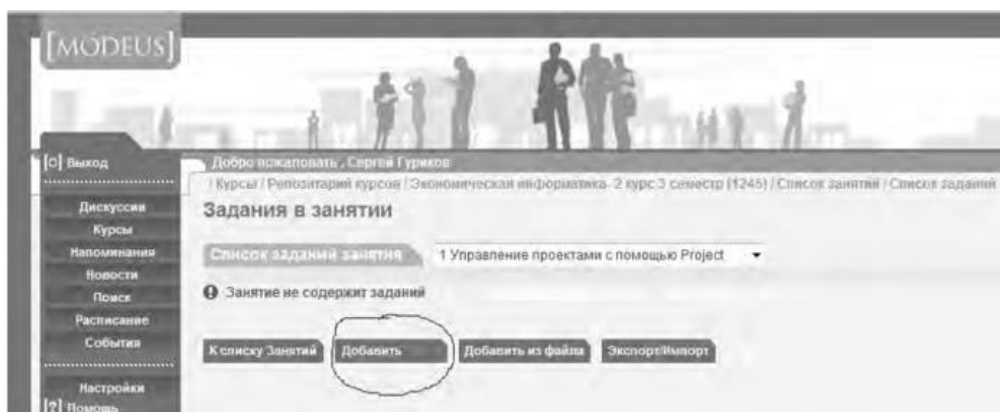


Рис.12. Добавление задания

Тип задания можно выбрать из раскрывающегося списка (рис. 12), кроме того, можно дать название новому заданию, установить балл и выбрать количество попыток сдачи.

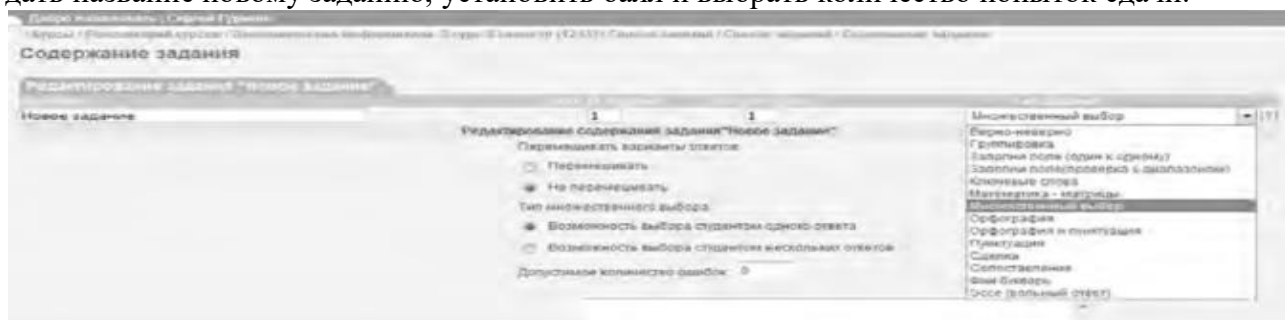


Рис.13. Выбор типа задания

Рассмотрим несколько примеров формирования вопросов закрытого и открытого типа в ИС ModeUS.

Тестовое задание со множественным выбором верных ответов (закрытый тип). Данный тип задания дает вам возможность задать вопрос и варианты ответов на него, из которых обучающийся должен выбрать верный (рис. 14). Правильным может быть один или несколько вариантов. Для того чтобы наполнить задание, выполните следующие действия:

- - в опции **Перемешивать варианты ответов** поставьте метку в поле **Перемешивать**, если вы хотите, чтобы указанные вами варианты ответов выводились на экран в различном порядке, поставьте метку в поле **Не перемешивать**, если варианты ответов должны выводиться всегда в одинаковом порядке;
- - в опции **Тип множественного выбора** поставьте метку в поле **Возможность выбора студентом одного ответа**, если обучающийся из предложенных вариантов ответов может выбрать только один верный, поставьте метку в поле **Возможность выбора студентом нескольких ответов**, если обучающийся может выбрать несколько верных ответов;
- - введите текст задания в поле **Текст задания**;
- - в случае если в задании присутствует приложение, укажите путь к этому приложению, нажав на кнопку **Обзор...** и указав путь к файлу на жестком или сетевом диске. Приложением может быть документ любого формата, например изображение;
- - введите тексты вариантов ответов в соответствующие поля;
- - для добавления нового поля под вариант ответа нажмите на кнопку

Добавить ответ :

- каждый вариант ответа может быть дополнен приложением. Для добавления к варианту ответа приложения укажите путь к нему в поле **Добавить приложение**, нажав на

кнопку **Обзор...** и указав путь к файлу на жестком

или сетевом диске;

- установите флажки напротив одного или нескольких правильных вариантов ответа;

- нажмите на кнопку **Зафиксировать** для сохранения задания в базе данных;

- нажмите на кнопку **Сохранить и добавить новое**, чтобы сохранить задание и сразу

перейти к составлению нового задания.

Название	Балл за задание	Попыток сдачи	Тип задания
Задание 6	1	1	Множественный выбор

Редактирование содержания задания "Задание 6"

Перемешивать варианты ответов:

☒ Перемешивать

☐ Не перемешивать

Тип множественного выбора:

☒ Возможность выбора студентом одного ответа

☐ Возможность выбора студентом нескольких ответов

Текст задания:

На каком уровне семиуровневой модели ISO происходит передача кадра данных между узлами. В качестве адресов используются MAC-адреса

Добавить приложение: Обзор... 

Варианты ответов:

1 физический уровень ☐

Добавить приложение: Обзор... 

2 канальный уровень ☒

Добавить приложение: Обзор...

3 сетевой уровень ☐

Добавить приложение: Обзор...

4 транспортный уровень ☐

Добавить приложение: Обзор...

5 сеансовый уровень ☐

Добавить приложение: Обзор...

6 уровень представления ☐

Добавить приложение: Обзор...

7 прикладной уровень ☐

Добавить приложение: Обзор...

Добавить ответ

Рис. 14. Создание задания со множественным выбором верных ответов

Тестовое задание с добавлением слова (открытый тип). Данный тип задания (рис. 15) дает вам возможность задать вопрос, на который обучающийся должен ответить, введя ответ с клавиатуры в виде текста, цифры, слова, математической формулы и т.д. Для того чтобы наполнить задание, выполните следующие действия:

- введите текст задания в поле **Текст задания**;
- текст задания может представлять собой текст или текст в сочетании с

приложением. Чтобы добавить приложение (изображение или документ), нажмите на кнопку **Обзор...**, находящуюся под полем **Текст задания**, и укажите путь к файлу на жестком или сетевом диске;

- - в поле **Вопрос** введите вопрос, на который должен ответить обучающийся;
 - - в поле **Ответ** укажите правильный ответ;
- в пределах одного задания вы можете задать обучающемуся несколько вопросов. Для

добавления вопроса нажмите на кнопку **Добавить вопрос**;

- нажмите на кнопку **Зафиксировать** для сохранения задания в базе данных;

- нажмите на кнопку **Сохранить и добавить новое**, чтобы сохранить задание и сразу перейти к составлению нового задания.

Рис. 15 Создание задания с добавлением слова

Кроме рассмотренных типов заданий, в ИС ModEUS существует и ряд других, в частности: **Верно - неверно**. Данный тип задания предоставляет возможность обучающемуся выбрать один из вариантов ответа («верно» или «неверно») на поставленный вопрос.

Группировка. В данном типе задания обучающемуся необходимо распределить заданный список понятий по группам.

Заполни поле (проверка с диапазоном). Данный тип задания дает возможность задать вопрос, на который обучающийся должен ответить, введя с клавиатуры числовой ответ.

Сопоставление. Проверяется способность обучающихся сопоставить понятия по указанному принципу.

Эссе. Обучающийся отвечает в свободной форме на поставленный преподавателем вопрос. Вопрос может быть представлен в виде текста или любого другого документа.

Следует отметить, что в ИС ModEUS можно задать количество вопросов, время на проведение тестовых заданий, а также **мощность теста**. Мощность определяет количество заданий, которые будут предложены студенту для выполнения. Например, если в группе заданий десять вариантов заданий, а мощность группы равна пяти, то студенту будут предложены для выполнения пять заданий из десяти. После проведения тестирования в

информационной системе происходит автоматическое формирование оценок на основании выполненных студентами заданий.

Итак, мы завершили рассмотрение возможностей информационной системы, работающей в локальной сети учебного заведения для организации форумов и проведения тестирования студентов.

Настройка видео web-сессий

В настоящее время миллионы пользователей во всем мире используют видеосвязь с помощью сети Интернет для общения друг с другом. Достоинства такого способа общения очевидны: есть возможность слышать и визуально наблюдать собеседника, находящегося, возможно, за тысячи километров. Для обеспечения полноценной видеосвязи для захвата и воспроизведения видео и звука могут использоваться как встроенные в компьютер камера, микрофон или динамик, так и внешние устройства, такие как web-камера, головная гарнитура, а также следует обеспечить высокоскоростной доступ к Интернету.

Взаимодействие собеседников при организации видео web-сессий возможно в нескольких направлениях: видеоконференция и видеотелефония.

1. Видеоконференция — это технология интерактивного взаимодействия двух и более человек, при которой между ними происходит обмен информацией в режиме реального времени. Существует нескольких видов видеоконференций:

- **симметричная (групповая)** видеоконференция позволяет проводить сеансы показа презентаций или рабочего стола;
- **асимметричная** видеоконференция используется для дистанционного образования. Позволяет собрать в конференции множество участников таким образом, что все они будут видеть и слышать одного ведущего, он, в свою очередь, всех участников одновременно;
- **селекторное видеосовещание** — рассчитано на взаимодействие большой группы участников, при котором пользователи имеют возможность активно обсуждать действия при чрезвычайных ситуациях, оперативно решать текущие вопросы.

Для эффективной организации проведения web-конференций, маркетинговых презентаций, онлайн-обучения, совещаний и любых других видов онлайн-встреч существует ряд программных решений. В качестве примера можно привести программы Mirapolis Virtual Room (<http://virtualroom.ru/>), ВидеоМост (www.videomost.com), TrueConf Online (<http://trueconf.ru/>) и др.

2. Видеотелефония — реализуется посредством сеанса видеосвязи между двумя пользователями, во время которого они могут видеть и слышать друг друга, обмениваться сообщениями и файлами, вместе работать над документами и при этом находиться в разных местах в комфортной для себя обстановке.

Для того чтобы общаться с близкими и друзьями, можно бесплатно совершать видеозвонки с помощью таких программ, как Skype (<http://www.Skype.com/intl/ru/get-skype>), Mail.ru Агент (<http://agent.mail.ru>) и ряд других.

Для того чтобы проверить наличие встроенной web-камеры на компьютере, достаточно войти в меню **Пуск**, выбрать **Компьютер**, щелкнуть на нем правой кнопкой мыши и в контекстно-зависимом меню нажать пункт **Свойства**. Далее следует выбрать пункт меню **Диспетчер устройств**, а в нем пункт **Устройства обработки изображений**. Наличие в нем устройства, например, USB 2.0 Camera свидетельствует о наличии web-камеры.

Кроме того, в документации к компьютеру (Руководство пользователя) или другому устройству должны быть приведены сведения об установленных в систему устройствах и, в частности, инструкция по использованию встроенной камеры и программному обеспечению, отвечающему за данное устройство.

Одной из таких популярных утилит является ArcSoft WebCam Companion — пакет приложений для взаимодействия с web-камерой, который позволяет захватывать, редактировать изображения и записывать видео. Самостоятельно проведите ее установку,

воспользовавшись web-адресом <http://arcsoft-webcam-companion.en.softonic.com>. После установки данной программы на компьютер ее можно запустить на выполнение командой **Пуск/Все программы/ArcSoft WebCam Companion/WebCam Companion**. Интерфейс программы представлен несколькими разделами: **Захват**, **Маска**, **Забавная рамка**, **Правка**, **Монитор**, **Другие приложения** (рис. 16).



Рис. 16. Пункты меню программы ArcSoft WebCam Companion

Выберем значок **Захват**, а в нем пункт меню **Параметры web-камеры**. Откроется окно, представленное на рис. 17.

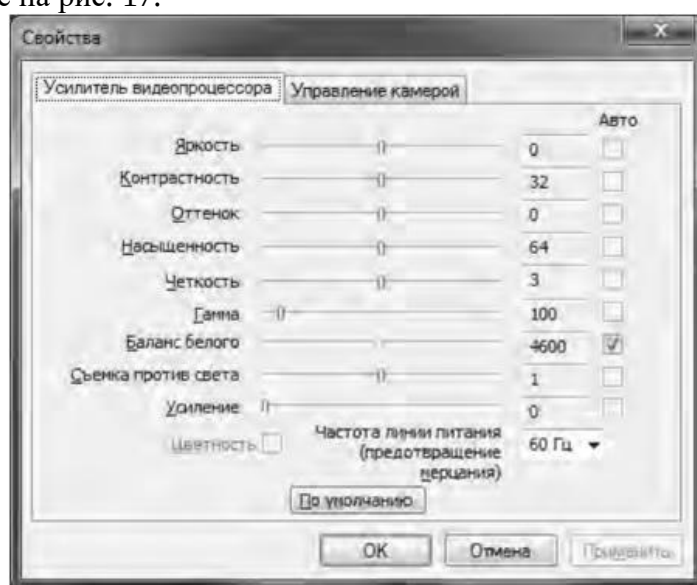


Рис. 17. Окно Свойства web-камеры

Как видно из рис. 17, в данном окне можно изменить основные параметры настройки web-камеры, одновременно наблюдая за результатом на экране. При желании настройки можно вернуть в исходное состояние, нажав на кнопку **По умолчанию**.

Теперь поговорим о том, как организовать web-сессию в такой популярной программе, как Skype. Ее большим преимуществом является такой факт, что звонки между абонентами являются бесплатными. Однако, если вы делаете звонок на мобильный или стационарный телефон, вам потребуется позаботиться о том, чтобы на вашем счете были деньги. Положить деньги на оплату разговоров в Skype вы можете с использованием такого сервиса, как Яндекс.Деньги (<https://money.yandex.ru/>).

Инсталлируйте программу Skype, воспользовавшись ее адресом в сети Интернет <http://www.skype.com/intl/ru/get-skype>. После установки программа становится доступной после выполнения команды **Пуск/Все программы/ Skype/Skype**. В окне регистрации введите свой логин и пароль. Обратите внимание на то, что если вы установите флажок в пункте **Автоматическая авторизация при запуске Skype**, то вам не придется каждый раз вводить свои данные.

Добавьте своих друзей, родственников в список контактов, воспользовавшись командой **Контакты/Добавить контакт**. Вам нужно ввести фамилию, имя знакомого, его контактный телефон, адрес электронной почты. В результате ваши контакты будут располагаться в группе **Контакты** и будут видны при каждом запуске программы.

Выполним настройку web-камеры. Последовательно нажмем **Инструменты/Настройки/Настройки видео**. Появится окно, представленное на рис. 18.

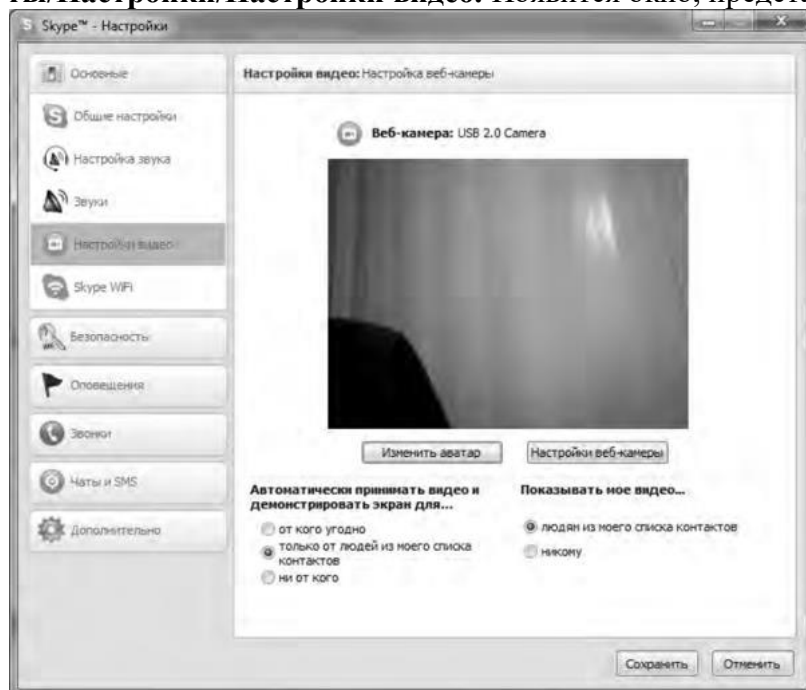


Рис.18. Окно Настройки

Если вы видите изображение - камера настроена и готова к работе. В противном случае, Skype выведет об этом текстовое сообщение. Теперь перейдем в меню **Настройка звука**. Проверьте, что поставлен флажок в опции **Разрешить автоматическую настройку микрофона**. Скажите несколько слов вслух, уровень громкости звука в опции **Громкость** должен изменяться. Окончательно проверить сделанные настройки можно с помощью контрольного звонка. Для этого, находясь в меню **Настройка звука**, выберите пункт **Сделать контрольный звонок в Skype**. В ходе контрольного звонка вы сможете сделать запись своего голоса в течение десяти секунд, а затем прослушать его. Если этот эксперимент окончится удачно, значит, все настройки выполнены правильно и программа готова к работе.

Теперь, когда мы завершили работу с настройками программы, можно попробовать сделать видеозвонок. Для этого необходимо совершить следующие действия:

1. Войти в программу Skype.
2. В группе **Контакты** щелчком мыши выбрать абонента. Во время звонка он должен быть в сети, о чем будет свидетельствовать соответствующий значок в программе Skype.
3. Нажать кнопку **Видеозвонок**.

Через несколько секунд соединение будет установлено и вы можете начать разговор, в процессе которого вы будете видеть и слышать своего собеседника. Подобная ситуация представлена на рис. 19.



Рис. 19 Сеанс связи установлен

Если во время разговоров у вас возникают неполадки со звуком, такие как сильный фоновый шум, эхо, задержка звука, «механический» звук или пропадание слов, следует убедиться в следующем:

1. Использует ли собеседник последнюю версию программы Skype? Информацию о версии программы можно получить, выполнив команду **По- мощь/О Skype**.
2. Нет ли рядом с микрофоном источников шума?
3. Не расположен ли микрофон рядом с динамиками?
4. Достаточно ли высокая скорость соединения?

Кроме того, когда программа Skype обнаруживает неполадки во время звонка, на экране появляется сообщение с рекомендациями, которые помогут вам повысить качество связи. Необходимо выполнить эти рекомендации.

Итак, вы получили теоретические сведения и практические навыки работы с организацией видео web-сессий, которые, несомненно, будут востребованы в вашей повседневной жизни.

Задания:

а) Зарегистрируйтесь на сервисе Forum2x2. Создайте форум своего учебного заведения, выбрав одну из четырех версий создания форумов. Выполните советы для успешного начала работы своего форума, приведенные в параграфе 5.4. После завершения работы отправьте на электронную почту преподавателя ссылку на созданный вами форум.

б) Установите на свой компьютер программу Skype. Сделайте видеозвонок вашему преподавателю (по предварительной договоренности).

2. Проведите диагностику стиля делового общения.

Инструкция. С помощью этого теста вы можете оценить свой стиль делового общения. Вам предложено 80 утверждений. Из каждой пары выберите одно — то, которое, как вы считаете, наиболее соответствует вашему поведению. Обратите внимание на то, что ни одна пара не должна быть пропущена. Тест построен таким образом, что ни одно из приведенных ниже утверждений не является ошибочным.

1. Я люблю действовать.
2. Я работаю над решением проблем систематическим образом.
3. Я считаю, что работа в командах более эффективна, чем на индивидуальной основе.
4. Мне очень нравятся различные нововведения.
5. Я больше интересуюсь будущим, чем прошлым.
6. Я очень люблю работать с людьми.
7. Я люблю принимать участие в хорошо организованных встречах.
8. Для меня очень важными являются окончательные сроки.

9. Я против откладываний и проволочек.
10. Я считаю, что новые идеи должны быть проверены прежде, чем они будут применяться на практике.
11. Я очень люблю взаимодействовать с другими людьми. Это меня стимулирует и вдохновляет.
12. Я всегда стараюсь искать новые возможности.
13. Я сам люблю устанавливать цели, планы и т.п.
14. Если я что-либо начинаю, то доделываю это до конца.
15. Обычно и стараюсь понять эмоциональные реакции других.
16. Я создаю проблемы другим людям.
17. Я надеюсь получить реакцию других на свое поведение.
18. Я нахожу, что действия, основанные на принципе «шаг за шагом», являются очень эффективными.
19. Я думаю, что хорошо могу понимать поведение и мысли других.
20. Я люблю творческое решение проблем.
21. Я все время строю планы на будущее.
22. Я восприимчив к нуждам других.
23. Хорошее планирование — ключ к успеху.
24. Меня раздражает слишком подробный анализ.
25. Я остаюсь невозмутимым, если на меня оказывают давление.
26. Я очень ценю опыт.
27. Я прислушиваюсь к мнению других.
28. Говорят, что я быстро соображаю.
29. Сотрудничество является для меня ключевым словом.
30. Я использую логические методы для анализа альтернатив.
31. Я люблю, когда одновременно у меня идут разные проекты.
32. Я постоянно задаю себе вопросы.
33. Делая что-либо, я тем самым учусь.
34. Полагаю, что я руководствуюсь рассудком, а не эмоциями.
35. Я могу предсказать, как другие будут вести себя в той или иной ситуации.
36. Я не люблю вдаваться в детали.
37. Анализ всегда должен предшествовать действиям.
38. Я способен оценить климат в группе.
39. У меня есть склонность не заканчивать начатые дела.
40. Я воспринимаю себя как решительного человека.
41. Я ищу такие дела, которые бросают мне вызов.
42. Я основываю свои действия на наблюдениях и фактах.
43. Я могу открыто выразить свои чувства.
44. Я люблю формулировать и определять контуры новых проектов.
45. Я очень люблю читать.
46. Я воспринимаю себя как человека, способного интенсифицировать, организовать деятельность других.
47. Я не люблю заниматься одновременно несколькими вопросами.
48. Я люблю достигать поставленных целей.
49. Мне нравится узнавать что-либо о других людях.
50. Я люблю разнообразие.
51. Факты говорят сами за себя.
52. Я использую свое воображение, насколько это возможно.
53. Меня раздражает длительная, кропотливая работа.
54. Мой мозг никогда не перестает работать.
55. Важному решению предшествует подготовительная работа.
56. Я глубоко уверен в том, что люди нуждаются друг в друге, чтобы завершить работу.

57. Я обычно принимаю решение, особо не задумываясь.
58. Эмоции только создают проблемы.
59. Я люблю быть таким же, как другие.
60. Я не могу быстро прибавить пятнадцать к семнадцати.
61. Я примеряю свои новые идеи к людям.
62. Я верю в научный подход.
63. Я люблю, когда дело сделано.
64. Хорошие отношения необходимы.
65. Я импульсивен.
66. Я нормально воспринимаю различия в людях.
67. Общение с другими людьми значимо само по себе.
68. Люблю, когда меня интеллектуально стимулируют.
69. Я люблю организовывать что-либо.
70. Я часто перескакиваю с одного дела на другое.
71. Общение и работа совместно с другими людьми являются творческим процессом.
72. Самоактуализация является крайне важной для меня.
73. Мне очень нравится играть идеями.
74. Я не люблю попусту терять время.
75. Я люблю делать то, что у меня получается.
76. Взаимодействуя с другими, я учусь.
77. Абстракции интересны для меня.
78. Мне нравятся детали.
79. Я люблю кратко подвести итоги, прежде чем прийти к какому-либо умозаключению.
80. Я достаточно уверен в себе.

Обработка результатов.

Обведите те номера, на которые вы ответили положительно, и отметьте их в приведенной ниже таблице. Посчитайте количество баллов по каждому стилю (один положительный ответ равен 1 баллу). Тот стиль, по которому вы набрали наибольшее количество баллов (по одному стилю не может быть более 20 баллов), наиболее предпочтителен для вас. Если вы набрали одинаковое количество баллов по двум стилям, значит, они оба присущи вам.

Ключ

Стиль 1: 1, 8, 9, 13, 17, 24, 26, 31, 33, 40, 41, 48, 50, 53, 57, 63, 65, 70, 74, 79.

Стиль 2: 2, 7, 10, 14, 18, 23, 25, 30, 34, 37, 42, 47, 51, 55, 58, 62, 66, 69, 75, 78.

Стиль 3: 3, 6, 11, 15, 19, 22, 27, 29, 35, 38, 43, 46, 49, 56, 59, 64, 67, 71, 76, 80.

Стиль 4: 4, 5, 12, 16, 20, 21, 28, 32, 36, 39, 44, 45, 52, 54, 60, 61, 68, 72, 73, 77.

Интерпретация результатов

Стиль 1 — ориентация на действие. Характерно обсуждение результатов, конкретных вопросов, поведения, ответственности, опыта, достижений, решений. Люди, владеющие этим стилем, прагматичны, прямолинейны, решительны, легко переключаются с одного вопроса на другой.

Стиль 2 — ориентация на процесс. Характерно обсуждение фактов, процедурных вопросов, планирования, организации, контролирования, деталей. Человек, владеющий этим стилем, ориентирован на систематичность, последовательность, тщательность. Он честен, многословен и мало эмоционален.

Стиль 3 ориентация на людей. Характерно обсуждение человеческих нужд, мотивов, чувств, «духа работы в команде», понимания, сотрудничества. Люди этого стиля эмоциональны, чувствительны, умеют сопереживать окружающим.

Стиль 4 — ориентация на перспективу, на будущее. Людям этого стиля присуще обсуждение концепций, больших планов, нововведений, различных вопросов, новых методов, альтернатив. Они обладают хорошим воображением, полны идей, но мало реалистичны и порой их сложно понять.

Задания:

- а) На основе самодиагностики определите стиль делового общения
- б) Дайте обоснование рекомендаций по совершенствованию делового общения.

ПОДГОТОВКА РЕФЕРАТА

Общая характеристика реферата

Написание реферата практикуется в учебном процессе в целях приобретения магистрантом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью реферата магистрант может глубже постигать наиболее сложные проблемы дисциплины, учиться лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда.

Реферат является первой ступенью на пути освоения навыков проведения научно-исследовательской работы. В «Толковом словаре русского языка» дается следующее определение: «**реферат** – краткое изложение содержания книги, статьи, исследования, а также доклад с таким изложением».

Различают два вида реферата:

- *репродуктивный* – воспроизводит содержание первичного текста в форме реферата-конспекта или реферата-резюме. В реферате-конспекте содержится фактическая информация в обобщённом виде, иллюстрированный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения. В реферате-резюме содержатся только основные положения данной темы;

- *продуктивный* – содержит творческое или критическое осмысление реферируемого источника и оформляются в форме реферата-доклада или реферата-обзора. В реферате-докладе, наряду с анализом информации первоисточника, дается объективная оценка проблемы, и он имеет развёрнутый характер. Реферат-обзор составляется на основе нескольких источников и в нем сопоставляются различные точки зрения по исследуемой проблеме.

Магистрант для изложения материала должен выбрать продуктивный вид реферата.

Выбор темы реферата

Магистранту предоставляется право выбора темы реферата из рекомендованного преподавателем дисциплины списка. Выбор темы должен быть осознанным и обоснованным с точки зрения познавательных интересов автора, а также полноты освещения темы в имеющейся научной литературе.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендованном списке, то по согласованию с преподавателем магистранту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20-25 страниц без учёта приложений) не позволит раскрыть ее.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе. При этом следует сразу же составлять

библиографические выходные данные используемых источников (автор, название, место и год издания, издательство, страницы).

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата.

Формулирование цели и составление плана реферата

Выбрав тему реферата и изучив литературу, необходимо сформулировать цель работы и составить план реферата.

Цель – это осознаваемый образ предвосхищаемого результата. Возможно, формулировка цели в ходе работы будет меняться, но изначально следует ее обозначить, чтобы ориентироваться на нее в ходе исследования. Формулирование цели реферата рекомендуется осуществлять при помощи глаголов: исследовать, изучить, проанализировать, систематизировать, осветить, изложить (представления, сведения), создать, рассмотреть, обобщить и т. д.

Определяясь с целью дальнейшей работы, параллельно необходимо думать над составлением плана, при этом четко соотносить цель и план работы. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая **структура реферата**:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

1. (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта). }

Основная часть

2. (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (выводы).

Библиография (список использованной литературы).

Приложения (по усмотрению автора).

Титульный лист оформляется в соответствии с Приложением.

Оглавление (план, содержание) включает названия всех глав и параграфов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие их начало в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи работы, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена двумя или тремя главами, которые могут включать 2-3 параграфа (пункта).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т. е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Библиография (список использованной литературы) – здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА

Общие требования к оформлению реферата

Рефераты по дисциплинам магистратуры направления подготовки 38.04.02 – «Менеджмент», как правило, требуют изучения и анализа значительного объема статистического материала, формул, графиков и т. п. В силу этого особое значение приобретает правильное оформление результатов проделанной работы.

Текст реферата должен быть подготовлен в печатном виде. Исправления и пометки не допускаются. Текст работы оформляется на листах формата А4, на одной стороне листа, с полями: левое – 25 мм, верхнее – 20 мм, правое – 15 мм и нижнее – 25 мм. При компьютерном наборе шрифт должен быть таким: тип шрифта Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1,5.

Рекомендуемый объем реферата – не менее 20 страниц. Титульный лист реферата оформляется магистрантом по образцу, данному в приложении 1.

Текст реферата должен быть разбит на разделы: главы, параграфы и т. д. Очередной раздел нужно начинать с нового листа.

Все страницы реферата должны быть пронумерованы. Номер страницы ставится снизу страницы, по центру. Первой страницей является титульный лист, но на ней номер страницы не ставится.

Таблицы

Таблицы по содержанию делятся на аналитические и неаналитические. Аналитические таблицы являются результатом обработки и анализа цифровых показателей. Как правило, после таких таблиц делается обобщение, которое вводится в текст словами: «таблица позволяет сделать вывод о том, что...», «таблица позволяет заключить, что...» и т. п.

В неаналитических таблицах обычно помещаются необработанные статистические данные, необходимые лишь для информации и констатации фактов.

Таблицы размещают после первого упоминания о них в тексте таким образом, чтобы их можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

Каждая таблица должна иметь нумерационный и тематический заголовок. Тематический заголовок располагается по центру таблицы, после нумерационного, размещённого в правой стороне листа и включающего надпись «Таблица» с указанием арабскими цифрами номера таблицы. Нумерация таблиц сквозная в пределах каждой главы. Номер таблицы состоит из двух цифр: первая указывает на номер главы, вторая – на номер таблицы в главе по порядку (например: «Таблица 2.2» – это значит, что представленная таблица вторая во второй главе).

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим. В одной графе количество десятичных знаков должно быть одинаковым. Если данные отсутствуют, то в графах ставят знак тире. Округление числовых значений величин до первого, второго и т. д. десятичного знака для различных значений одного и того же наименования показателя должно быть одинаковым.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу, при этом заголовок таблицы помещают только над ее первой частью, а над переносимой частью пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы». Если в работе несколько таблиц, то после слов «Продолжение» или «Окончание» указывают номер таблицы, а само слово «таблица» пишут сокращенно, например: «Продолжение табл. 1.1», «Окончание табл. 1.1».

На все таблицы в тексте курсовой работы должны быть даны ссылки с указанием их порядкового номера, например: «...в табл. 2.2».

Формулы

Формулы – это комбинации математических знаков, выражающие какие-либо предложения.

Формулы, приводимые в реферате, должны быть наглядными, а обозначения, применяемые в них, соответствовать стандартам.

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой, в той последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента дается с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы и уравнения следует выделять из текста свободными строками. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знака (+), минус (–), умножения (х) и деления (:).

Формулы нумеруют арабскими цифрами в пределах всей курсовой работы (реферата) или главы. В пределах реферата используют нумерацию формул одинарную, в пределах главы – двойную. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках.

В тексте ссылки на формулы приводятся с указанием их порядковых номеров, например: «...в формуле (2.2)» (второй формуле второй главы).

Иллюстрации

Иллюстрации позволяют наглядно представить явление или предмет такими, какими мы их зрительно воспринимаем, но без лишних деталей и подробностей.

Основными видами иллюстраций являются схемы, диаграммы и графики.

Схема – это изображение, передающее обычно с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба основную идею какого-либо устройства, предмета, сооружения или процесса и показывающее взаимосвязь их главных элементов.

Диаграмма – один из способов изображения зависимости между величинами. Наибольшее распространение получили линейные, столбиковые и секторные диаграммы.

Для построения линейных диаграмм используется координатное поле. По горизонтальной оси в изображенном масштабе откладывается время или факториальные признаки, на вертикальной – показатели на определенный момент (период) времени или размеры результативного независимого признака. Вершины ординат соединяются отрезками – в результате получается ломаная линия.

На столбиковых диаграммах данные изображаются в виде прямоугольников (столбиков) одинаковой ширины, расположенных вертикально или горизонтально. Длина (высота) прямоугольников пропорциональна изображенным ими величинам.

Секторная диаграмма представляет собой круг, разделенный на секторы, величины которых пропорциональны величинам частей изображаемого явления.

График – это результат обработки числовых данных. Он представляет собой условные изображения величин и их соотношений через геометрические фигуры, точки и линии.

Количество иллюстраций в работе должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Иллюстрации обозначаются словом «Рис.» и располагаются после первой ссылки на них в тексте так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота

работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации должны иметь номер и наименование, расположенные по центру, под ней. Иллюстрации нумеруются в пределах главы арабскими цифрами, например: «Рис. 1.1» (первый рисунок первой главы). Ссылки на иллюстрации в тексте реферата приводят с указанием их порядкового номера, например: «...на рис. 1.1».

При необходимости иллюстрации снабжаются поясняющими данными (подрисуночный текст).

Приложения

Приложение – это часть основного текста, которая имеет дополнительное (обычно справочное) значение, но, тем не менее, необходима для более полного освещения темы. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты. В приложении помещают вспомогательные материалы по рассматриваемой теме: инструкции, методики, положения, результаты промежуточных расчетов, типовые проекты, имеющие значительный объем, затрудняющий чтение и целостное восприятие текста. В этом случае в тексте приводятся основные выводы (результаты) и делается ссылка на приложение, содержащее соответствующую информацию. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. В правом верхнем углу листа пишут слово «Приложение» и указывают номер приложения. Если в реферате больше одного приложения, их нумеруют последовательно арабскими цифрами, например: «Приложение 1», «Приложение 2» и т. д.

Каждое приложение должно иметь заголовок, который помещают ниже слова «Приложение» над текстом приложения, по центру.

При ссылке на приложение в тексте реферата пишут сокращенно строчными буквами «прил.» и указывают номер приложения, например: «...в прил. 1».

Приложения оформляются как продолжение текстовой части реферата со сквозной нумерацией листов. Число страниц в приложении не лимитируется и не включается в общий объем страниц реферата.

Библиографический список

Библиографический список должен содержать перечень и описание только тех источников, которые были использованы при написании реферата.

В библиографическом списке должны быть представлены монографические издания отечественных и зарубежных авторов, материалы профессиональной периодической печати (экономических журналов, газет и еженедельников), законодательные и др. нормативно-правовые акты. При составлении списка необходимо обратить внимание на достижение оптимального соотношения между монографическими изданиями, характеризующими глубину теоретической подготовки автора, и периодикой, демонстрирующей владение современными экономическими данными.

Наиболее распространенным способом расположения наименований литературных источников является алфавитный. Работы одного автора перечисляются в алфавитном порядке их названий. Исследования на

иностранных языках помещаются в порядке латинского алфавита после исследований на русском языке.

Ниже приводятся примеры библиографических описаний использованных источников.

Статья одного, двух или трех авторов из журнала

Зотова Л. А., Еременко О. В. Инновации как объект государственного регулирования // *Экономист*. 2010. № 7. С. 17–19.

Статья из журнала, написанная более чем тремя авторами

Валютный курс и экономический рост / С. Ф. Алексахенко, А. А. Клепач, О. Ю. Осипова [и др.] // *Вопросы экономики*. 2010. № 8. С. 18–22.

Книга, написанная одним, двумя или тремя авторами

Иохин В. Я. Экономическая теория: учебник. М.: Юристъ, 2009. 178 с.

Книга, написанная более чем тремя авторами

Экономическая теория: учебник / В. Д. Камаев [и др.]. М.: ВЛАДОС, 2011. 143 с.

Сборники

Актуальные проблемы экономики и управления: сборник научных статей. Екатеринбург: УГГУ, 2010. Вып. 9. 146 с.

Статья из сборника

Данилов А. Г. Система ценообразования промышленного предприятия // *Актуальные проблемы экономики и управления: сб. научных статей*. Екатеринбург: УГГУ, 2010. Вып. 9. С. 107–113.

Статья из газеты

Крашаков А. С. Будет ли обвал рубля // *Аргументы и факты*. 2011. № 9. С. 3.

Библиографические ссылки

Библиографические ссылки требуется приводить при цитировании, заимствовании материалов из других источников, упоминании или анализе работ того или иного автора, а также при необходимости адресовать читателя к трудам, в которых рассматривался данный вопрос.

Ссылки должны быть затекстовыми, с указанием номера соответствующего источника (на который автор ссылается в работе) в соответствии с библиографическим списком и соответствующей страницы.

Пример оформления затекстовой ссылки

Ссылка в тексте: «При оценке стоимости земли необходимо учесть все возможности ее производственного использования» [17, С. 191].

В списке использованных источников:

17. *Борисов Е. Ф.* Основы экономики. М.: Юристъ, 2008. 308 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РЕФЕРАТА

Необходимо заранее подготовить тезисы выступления (план-конспект).

Порядок защиты реферата.

1. Краткое сообщение, характеризующее цель и задачи работы, ее актуальность, полученные результаты, вывод и предложения.
2. Ответы магистранта на вопросы преподавателя.
3. Отзыв руководителя-консультанта о ходе выполнения работы.

Советы магистранту:

•Готовясь к защите реферата, вы должны вспомнить материал максимально подробно, и это должно найти отражение в схеме вашего ответа. Но тут же необходимо выделить главное, что наиболее важно для понимания материала в целом, иначе вы сможете проговорить все 15-20 минут и не раскрыть существа вопроса. Особенно строго следует отбирать примеры и иллюстрации.

•Вступление должно быть очень кратким – 1-2 фразы (если вы хотите подчеркнуть при этом важность и сложность данного вопроса, то не говорите, что он сложен и важен, а покажите его сложность и важность).

•Целесообразнее вначале показать свою схему раскрытия вопроса, а уж потом ее детализировать.

•Рассказывать будет легче, если вы представите себе, что объясняете материал очень способному и хорошо подготовленному человеку, который не знает именно этого раздела, и что при этом вам обязательно нужно доказать важность данного раздела и заинтересовать в его освоении.

•Строго следите за точностью своих выражений и правильностью употребления терминов.

•Не пытайтесь рассказать побольше за счет ускорения темпа, но и не мямлите.

•Не демонстрируйте излишнего волнения и не напрашивайтесь на сочувствие.

•Будьте особенно внимательны ко всем вопросам преподавателя, к малейшим его замечаниям. И уж ни в коем случае его не перебивайте!

•Не бойтесь дополнительных вопросов – чаще всего преподаватель использует их как один из способов помочь вам или сэкономить время. Если вас прервали, а при оценке ставят в вину пропуск важной части материала, не возмущайтесь, а покажите план своего ответа, где эта часть стоит несколько позже того, на чем вы были прерваны.

•Прежде чем отвечать на дополнительный вопрос, необходимо сначала правильно его понять. Для этого нужно хотя бы немного подумать, иногда переспросить, уточнить: правильно ли вы поняли поставленный вопрос. И при ответе следует соблюдать тот же принцип экономности мышления, а не высказывать без разбора все, что вы можете сказать.

•Будьте доброжелательны и тактичны, даже если к ответу вы не готовы (это вина не преподавателя, а ваша).

ТЕМЫ РЕФЕРАТА

1. Общение как социально-психологическая категория.
2. Коммуникативная культура в деловом общении.
3. Условия общения и причины коммуникативных неудач.
4. Роль невербальных компонентов в речевом общении.
5. Речевой этикет, его основные функции и правила.
6. Причины отступлений от норм в речи, типы речевых ошибок, пути их устранения и предупреждения.
7. Деловая беседа (цели, задачи, виды, структура).
8. Особенности телефонного разговора.
9. Новые тенденции в практике русского делового письма.
10. Культура дискусивно-полемиической речи. Виды споров, приемы и уловки в споре
11. Основные правила эффективного общения.
12. Личность как субъект общения. Коммуникативная компетентность личности.
13. Конфликтное поведение и причины его возникновения в деструктивном взаимодействии.
14. Деловое общение и управление им.
15. Отношения сотрудничества и конфликта в представлениях российских работников.
16. Реформы в России и проблемы общения молодого поколения и работодателей.
17. Культура речи в деловом общении.
18. Содержание закона конгруэнтности и его роль в деловом общении.
19. Этика использования средств выразительности деловой речи.
20. Особенности речевого поведения.
21. Культура устной и письменной речи делового человека в современной России.
22. Вербальные конфликтогены в практике современного российского общества.
23. Этические нормы телефонного разговора.
24. Основные тенденции развития Российской деловой культуры.
25. Характеристика манипуляций в общении.
26. Приемы, стимулирующие общение и создание доверительных отношений.
27. Правила подготовки публичного выступления.
28. Правила подготовки и проведения деловой беседы.
29. Типология конфликтных личностей и способы общения с ними.
30. Этикет и имидж делового человека.

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При подготовке к зачету по дисциплине *«Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности»* обучающемуся рекомендуется:

1. повторить пройденный материал и ответить на вопросы, используя конспект и материалы лекций. Если по каким-либо вопросам у студента недостаточно информации в лекционных материалах, то необходимо получить информацию из раздаточных материалов и/или учебников (литературы), рекомендованных для изучения дисциплины *«Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности»*.

Целесообразно также дополнить конспект лекций наиболее существенными и важными тезисами для рассматриваемого вопроса;

2. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* особое внимание необходимо уделять схемам, рисункам, графикам и другим иллюстрациям, так как подобные графические материалы, как правило, в наглядной форме отражают главное содержание изучаемого вопроса;

3. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *зачете* (в случаях, когда отсутствует иллюстративный материал) особое внимание необходимо обращать на наличие в тексте словосочетаний вида «во-первых», «во-вторых» и т.д., а также дефисов и перечислений (цифровых или буквенных), так как эти признаки, как правило, позволяют структурировать ответ на предложенное задание.

Подобную текстовую структуризацию материала слушатель может трансформировать в рисунки, схемы и т. п. для более краткого, наглядного и удобного восприятия (иллюстрации целесообразно отразить в конспекте лекций – это позволит оперативно и быстро найти, в случае необходимости, соответствующую информацию);

4. следует также обращать внимание при изучении материала для подготовки к *зачету* на словосочетания вида «таким образом», «подводя итог сказанному» и т.п., так как это признаки выражения главных мыслей и выводов по изучаемому вопросу (пункту, разделу). В отдельных случаях выводы по теме (разделу, главе) позволяют полностью построить (восстановить, воссоздать) ответ на поставленный вопрос (задание), так как содержат в себе основные мысли и тезисы для ответа.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖАЮ

ор по учебно-методиче

бу С.А.Уп

ФТД.В.03 ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ И ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ

21.05.04 Горное дело

Открытые горные работы

Рассмотрены методической комиссией
факультета

Горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель  (подпись)
Колчина Н.В. Л.А.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 2 от 08.10.2021
(Дата)

Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий	5
2	Методические указания по подготовке к опросу	9
3	Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям	11
4	Методические рекомендации по подготовке семинарским занятиям	13
5	Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов и зачетов	14
	Заключение	17
	Список использованных источников	18

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью студентов по освоению знаний и умений в области учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими их содержание, осуществляется студентами инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует студентам источники и учебно-методические пособия для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Подразумевается несколько категорий видов самостоятельной работы студентов, значительная часть которых нашла отражения в данных методических рекомендациях:

- работа с источниками литературы и официальными документами (*использование библиотечно-информационной системы*);
- выполнение заданий для самостоятельной работы в рамках учебных дисциплин (*рефераты, эссе, домашние задания, решения практико-ориентированных заданий*);

- реализация элементов научно-педагогической практики (*разработка методических материалов, тестов, тематических портфолио*);
- реализация элементов научно-исследовательской практики (*подготовка текстов докладов, участие в исследованиях*).

Особенностью организации самостоятельной работы студентов является необходимость не только подготовиться к сдаче зачета, но и собрать, обобщить, систематизировать, проанализировать информацию по темам дисциплины.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы обмен информационными файлами, семинарские занятия, тестирование, опрос, доклад, реферат, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

1. Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные задания - метод анализа ситуаций. Суть его заключается в том, что студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Использование метода практико-ориентированного задания как образовательной технологии профессионально-ориентированного обучения представляет собой сложный процесс, плохо поддающийся алгоритмизации¹. Формально можно выделить следующие этапы:

- ознакомление студентов с текстом;
- анализ практико-ориентированного задания;
- организация обсуждения практико-ориентированного задания, дискуссии, презентации;
- оценивание участников дискуссии;
- подведение итогов дискуссии.

Ознакомление студентов с текстом практико-ориентированного задания и последующий анализ практико-ориентированного задания чаще всего осуществляются за несколько дней до его обсуждения и реализуются как самостоятельная работа студентов; при этом время, отводимое на подготовку, определяется видом практико-ориентированного задания, его объемом и сложностью.

Общая схема работы с практико-ориентированным заданием на данном этапе может быть представлена следующим образом: в первую очередь следует выявить ключевые проблемы практико-ориентированного задания и понять, какие именно из представленных данных важны для решения; войти в ситуационный контекст практико-ориентированного задания, определить, кто его главные действующие лица, отобрать факты и понятия, необходимые для анализа, понять, какие трудности могут возникнуть при решении задачи; следующим этапом является выбор метода исследования.

Знакомство с небольшими практико-ориентированными заданиями и их обсуждение может быть организовано непосредственно на занятиях. Принципиально важным в этом случае является то, чтобы часть теоретического курса, на которой базируется практико-ориентированное задание, была бы прочитана и проработана студентами.

Максимальная польза из работы над практико-ориентированными заданиями будет извлечена в том случае, если аспиранты при предварительном знакомстве с ними будут придерживаться систематического подхода к их анализу, основные шаги которого представлены ниже:

1. Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе практико-ориентированного задания.
2. Бегло прочтите практико-ориентированное задание, чтобы составить о нем общее представление.
3. Внимательно прочтите вопросы к практико-ориентированному заданию и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать.
4. Вновь прочтите текст практико-ориентированного задания, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам.
5. Прикиньте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с практико-ориентированным заданием.

¹ Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально -ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://evolkov.net/case/case.study.html/>

Организация обсуждения практико-ориентированного задания предполагает формулирование перед студентами вопросов, включение их в дискуссию. Вопросы обычно подготавливают заранее и предлагают студентам вместе с текстом практико-ориентированного задания. При разборе учебной ситуации преподаватель может занимать активную или пассивную позицию, иногда он «дирижирует» разбором, а иногда ограничивается подведением итогов дискуссии.

Организация обсуждения практико-ориентированных заданий обычно основывается на двух методах. Первый из них носит название традиционного Гарвардского метода - открытая дискуссия. Альтернативным методом является метод, связанный с индивидуальным или групповым опросом, в ходе которого аспиранты делают формальную устную оценку ситуации и предлагают анализ представленного практико-ориентированного задания, свои решения и рекомендации, т.е. делают презентацию. Этот метод позволяет некоторым студентам минимизировать их учебные усилия, поскольку каждый аспирант опрашивается один-два раза за занятие. Метод развивает у студентов коммуникативные навыки, учит их четко выражать свои мысли. Однако, этот метод менее динамичен, чем Гарвардский метод. В открытой дискуссии организация и контроль участников более сложен.

Дискуссия занимает центральное место в методе. Ее целесообразно использовать в том случае, когда аспиранты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельности мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Важнейшей характеристикой дискуссии является уровень ее компетентности, который складывается из компетентности ее участников. Неподготовленность студентов к дискуссии делает ее формальной, превращает в процесс вытаскивания ими информации у преподавателя, а не самостоятельное ее добывание.

Особое место в организации дискуссии при обсуждении и анализе практико-ориентированного задания принадлежит использованию метода генерации идей, получившего название «мозговой атаки» или «мозгового штурма».

Метод «мозговой атаки» или «мозгового штурма» был предложен в 30-х годах прошлого столетия А. Осборном как групповой метод решения проблем. К концу XX столетия этот метод приобрел особую популярность в практике управления и обучения не только как самостоятельный метод, но и как использование в процессе деятельности с целью усиления ее продуктивности. В процессе обучения «мозговая атака» выступает в качестве важнейшего средства развития творческой активности студентов. «Мозговая атака» включает в себя три фазы.

Первая фаза представляет собой вхождение в психологическую раскованность, отказ от стереотипности, страха показаться смешным и неудачником; достигается созданием благоприятной психологической обстановки и взаимного доверия, когда идеи теряют авторство, становятся общими. Основная задача этой фазы - успокоиться и расковаться.

Вторая фаза - это собственно атака; задача этой фазы - породить поток, лавину идей. «Мозговая атака» в этой фазе осуществляется по следующим принципам:

- есть идея, - говорю, нет идеи, - не молчу;
- поощряется самое необузданное ассоциирование, чем более дикой покажется идея, тем лучше;
- количество предложенных идей должно быть как можно большим;
- высказанные идеи разрешается заимствовать и как угодно комбинировать, а также видоизменять и улучшать;
- исключается критика, можно высказывать любые мысли без боязни, что их признают плохими, критикующих лишают слова;
- не имеют никакого значения социальные статусы участников; это абсолютная демократия и одновременно авторитаризм сумасшедшей идеи;
- все идеи записываются в протокольный список идей;

- время высказываний - не более 1-2 минут.

Третья фаза представляет собой творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы по следующим правилам:

- анализировать все идеи без дискриминации какой-либо из них;
- найти место идее в системе и найти систему под идею;
- не умножать сущностей без надобности;
- не должна нарушаться красота и изящество полученного результата;
- должно быть принципиально новое видение;
- ищи «жемчужину в навозе».

В методе мозговая атака применяется при возникновении у группы реальных затруднений в осмыслении ситуации, является средством повышения активности студентов. В этом смысле мозговая атака представляется не как инструмент поиска новых решений, хотя и такая ее роль не исключена, а как своеобразное «подталкивание» к познавательной активности.

Презентация, или представление результатов анализа практико-ориентированного задания, выступает очень важным аспектом метода *case-study*. Умение публично представить интеллектуальный продукт, хорошо его рекламировать, показать его достоинства и возможные направления эффективного использования, а также выстоять под шквалом критики, является очень ценным интегральным качеством современного специалиста. Презентация оттачивает многие глубинные качества личности: волю, убежденность, целенаправленность, достоинство и т.п.; она вырабатывает навыки публичного общения, формирования своего собственного имиджа.

Публичная (устная) презентация предполагает представление решений практико-ориентированного задания группе, она максимально вырабатывает навыки публичной деятельности и участия в дискуссии. Устная презентация обладает свойством кратковременного воздействия на студентов и, поэтому, трудна для восприятия и запоминания. Степень подготовленности выступающего проявляется в спровоцированной им дискуссии: для этого необязательно делать все заявления очевидными и неопровержимыми. Такая подача материала при анализе практико-ориентированного задания может послужить началом дискуссии. При устной презентации необходимо учитывать эмоциональный настрой выступающего: отношение и эмоции говорящего вносят существенный вклад в сообщение. Одним из преимуществ публичной (устной) презентации является ее гибкость. Оратор может откликаться на изменения окружающей обстановки, адаптировать свой стиль и материал, чувствуя настроение аудитории.

Непубличная презентация менее эффективна, но обучающая роль ее весьма велика. Чаще всего непубличная презентация выступает в виде подготовки отчета по выполнению задания, при этом стимулируются такие качества, как умение подготовить текст, точно и аккуратно составить отчет, не допустить ошибки в расчетах и т.д. Подготовка письменного анализа практико-ориентированного задания аналогична подготовке устного, с той разницей, что письменные отчеты-презентации обычно более структурированы и детализированы. Основное правило письменного анализа практико-ориентированного задания заключается в том, чтобы избежать простого повторения информации из текста, информация должна быть представлена в переработанном виде. Самым важным при этом является собственный анализ представленного материала, его соответствующая интерпретация и сделанные предложения. Письменный отчет - презентация может сдаваться по истечении некоторого времени после устной презентации, что позволяет студентам более тщательно проанализировать всю информацию, полученную в ходе дискуссии.

Как письменная, так и устная презентация результатов анализа практико-ориентированного задания может быть групповой и индивидуальной. Отчет может быть индивидуальным или групповым в зависимости от сложности и объема задания. Индивидуальная презентация формирует ответственность, собранность, волю;

групповая - аналитические способности, умение обобщать материал, системно видеть проект.

Оценивание участников дискуссии является важнейшей проблемой обучения посредством метода практико-ориентированного задания. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность - создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок - их аргументация;
- систематичность - важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

Оценивание участников дискуссии предполагает оценивание не столько набора определенных знаний, сколько умения студентов анализировать конкретную ситуацию, принимать решение, логически мыслить.

Следует отметить, что оценивается содержательная активность студента в дискуссии или публичной (устной) презентации, которая включает в себя следующие составляющие:

- выступление, которое характеризует попытку серьезного предварительного
- анализа (правильность предложений, подготовленность,
- аргументированность и т.д.);
- обращение внимания на определенный круг вопросов, которые требуют углубленного обсуждения;
- владение категориальным аппаратом, стремление давать определения, выявлять содержание понятий;
- демонстрация умения логически мыслить, если точки зрения, высказанные раньше, подытоживаются и приводят к логическим выводам;
- предложение альтернатив, которые раньше оставались без внимания;
- предложение определенного плана действий или плана воплощения решения;
- определение существенных элементов, которые должны учитываться при анализе практико-ориентированного задания;
- заметное участие в обработке количественных данных, проведении расчетов;
- подведение итогов обсуждения.

При оценивании анализа практико-ориентированного задания, данного студентами при непубличной (письменной) презентации учитывается:

- формулировка и анализ большинства проблем, имеющих в практико-ориентированное задание;
- формулировка собственных выводов на основании информации о практико-ориентированное задание, которые отличаются от выводов других студентов;
- демонстрация адекватных аналитических методов для обработки информации;
- соответствие приведенных в итоге анализа аргументов ранее выявленным проблемам, сделанным выводам, оценкам и использованным аналитическим методам.

2. Методические указания по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному или письменному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

Письменный опрос

В соответствии с технологической картой письменный опрос является одной из форм текущего контроля успеваемости студента по данной дисциплине. При подготовке к письменному опросу студент должен внимательно изучать лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

При изучении материала студент должен убедиться, что хорошо понимает основную терминологию темы, умеет ее использовать в нужном контексте. Желательно составить краткий конспект ответа на предполагаемые вопросы письменной работы, чтобы убедиться в том, что студент владеет материалом и может аргументировано, логично и грамотно письменно изложить ответ на вопрос. Следует обратить особое внимание на написание профессиональных терминов, чтобы избежать грамматических ошибок в работе. При изучении новой для студента терминологии рекомендуется изготовить карточки, которые содержат новый термин и его расшифровку, что значительно облегчит работу над материалом.

Устный опрос

Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Студентам предлагаются для освещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к семинару, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме семинара литературу. С незнакомыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии².

Критерии качества устного ответа.

1. Правильность ответа по содержанию.
2. Полнота и глубина ответа.
3. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала).
4. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться профессиональной терминологией).
5. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).
6. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе).
7. Использование дополнительного материала (приветствуется, но не обязательно для всех студентов).

²Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf

8. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)³.

Ответ на каждый вопрос из плана семинарского занятия должен быть содержательным и аргументированным. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить лекционный материал и сделать выводы. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы.

³Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]:
http://priab.ru/images/metod_agro/Metod_Inostran_yazyk_35.03.04_Agro_15.01.2016.pdf

3. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях необходимо стремиться к самостоятельному решению задач, находя для этого более эффективные методы. При этом студентам надо приучить себя доводить решения задач до конечного «идеального» ответа. Это очень важно для будущих специалистов. Практические занятия вырабатывают навыки самостоятельной творческой работы, развивают мыслительные способности.

Практическое занятие – активная форма учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» (тематике) дисциплины, самостоятельно прооперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале.

Продолжительность одного практического занятия – от 2 до 4 академических часов. Общая доля практических занятий в учебном времени на дисциплину – от 10 до 20 процентов (при условии, что все активные формы займут в учебном времени на дисциплину от 40 до 60 процентов).

Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции. Например, при рассмотрении вопросов оплаты труда, мотивации труда и проблем безработицы в России имеет смысл провести практические занятия со следующими сюжетами заданий: «Расчет заработной платы работников предприятия». «Разработка механизма мотивации труда на предприятии N». «В чем причины и особенности безработицы в России?». Последняя тема предполагает уже некоторую аналитическую составляющую. Основная задача первой из этих тем – самим посчитать заработную плату для различных групп работников на примере заданных параметров для конкретного предприятия, т. е. сделать расчеты «как на практике»; второй – дать собственный вариант мотивационной политики для предприятия, учитывая особенности данного объекта, отрасли и т.д.; третьей – опираясь на теоретические знания в области проблем занятости и безработицы, а также статистические материалы, сделать авторские выводы о видах безработицы, характерных для России, и их причинах, а также предложить меры по минимизации безработицы.

Перед проведением занятия должен быть подготовлен специальный материал – тот объект, которым обучающиеся станут оперировать, активизируя свои теоретические (общие) знания и тем самым, приобретая навыки выработки уверенных суждений и осуществления конкретных действий.

Дополнительный материал для практического занятия лучше получить у преподавателя заранее, чтобы у студентов была возможность просмотреть его и подготовить вопросы.

Условия должны быть такими, чтобы каждый мог работать самостоятельно от начала до конца. В аудитории должны быть «под рукой» необходимые справочники и тексты законов и нормативных актов по тематике занятия. Чтобы сделать практическое занятие максимально эффективным, надо заранее подготовить и изучить материал по наиболее интересным и практически важным темам.

Особенности практического занятия с использованием компьютера

Для того чтобы повысить эффективность проведения практического занятия, может использоваться компьютер по следующим направлениям:

- поиск информации в Интернете по поставленной проблеме: в этом случае преподаватель представляет обучающимся перечень рекомендуемых для посещения Интернет-сайтов;
- использование прикладных обучающих программ;
- выполнение заданий с использованием обучающимися заранее установленных преподавателем программ;
- использование программного обеспечения при проведении занятий, связанных с моделированием социально-экономических процессов.

4. Методические рекомендации по подготовке семинарским занятиям

Семинар представляет собой комплексную форму и завершающее звено в изучении определенных тем, предусмотренных программой учебной дисциплины. Комплексность данной формы занятий определяется тем, что в ходе её проведения сочетаются выступления обучающихся и преподавателя: рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ различных, часто дискуссионных позиций; обсуждение мнений обучающихся и разъяснение (консультация) преподавателя; углубленное изучение теории и приобретение навыков умения ее использовать в практической работе.

По своему назначению семинар, в процессе которого обсуждается та или иная научная проблема, способствует:

- углубленному изучению определенного раздела учебной дисциплины, закреплению знаний;
- отработке методологии и методических приемов познания;
- выработке аналитических способностей, умения обобщения и формулирования выводов;
- приобретению навыков использования научных знаний в практической деятельности;
- выработке умения кратко, аргументированно и ясно излагать обсуждаемые вопросы;
- осуществлению контроля преподавателя за ходом обучения.

Семинары представляют собой дискуссию в пределах обсуждаемой темы (проблемы). Дискуссия помогает участникам семинара приобрести более совершенные знания, проникнуть в суть изучаемых проблем. Выработать методологию, овладеть методами анализа социально-экономических процессов. Обсуждение должно носить творческий характер с четкой и убедительной аргументацией.

По своей структуре семинар начинается со вступительного слова преподавателя, в котором кратко излагаются место и значение обсуждаемой темы (проблемы) в данной дисциплине, напоминаются порядок и направления ее обсуждения. Конкретизируется ранее известный обучающимся план проведения занятия. После этого начинается процесс обсуждения вопросов обучающимися. Завершается занятие заключительным словом преподавателя.

Проведение семинарских занятий в рамках учебной группы (20 - 25 человек) позволяет обеспечить активное участие в обсуждении проблемы всех присутствующих.

По ходу обсуждения темы помните, что изучение теории должно быть связано с определением (выработкой) средств, путей применения теоретических положений в практической деятельности, например, при выполнении функций государственного служащего. В то же время важно не свести обсуждение научной проблемы только к пересказу случаев из практики работы, к критике имеющих место недостатков. Дискуссии имеют важное значение: учат дисциплине ума, умению выступать по существу, мыслить логически, выделяя главное, критически оценивать выступления участников семинара.

В процессе проведения семинара обучающиеся могут использовать разнообразные по своей форме и характеру пособия (от доски смелом до самых современных технических средств), демонстрируя фактический, в том числе статистический материал, убедительно подтверждающий теоретические выводы и положения. В завершение обсудите результаты работы семинара и сделайте выводы, что хорошо усвоено, а над чем следует дополнительно поработать.

В целях эффективности семинарских занятий необходима обстоятельная подготовка к их проведению. В начале семестра (учебного года) возьмите в библиотеке необходимые методические материалы для своевременной подготовки к семинарам. Во время лекций, связанных с темой семинарского занятия, следует обращать внимание на то, что необходимо дополнительно изучить при подготовке к семинару (новые официальные документы, статьи в периодических журналах, вновь вышедшие монографии и т.д.).

5. Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов и зачетов

Экзамен - одна из важнейших частей учебного процесса, имеющая огромное значение.

Во-первых, готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью. А это чрезвычайно важно для будущего специалиста.

Во-вторых, каждый хочет быть волевым и сообразительным., выдержанным и целеустремленным, иметь хорошую память, научиться быстро находить наиболее рациональное решение в трудных ситуациях. Очевидно, что все эти качества не только украшают человека, но и делают его наиболее действенным членом коллектива. Подготовка и сдача экзамена помогают студенту глубже усвоить изучаемые дисциплины, приобрести навыки и качества, необходимые хорошему специалисту.

Конечно, успех на экзамене во многом обусловлен тем, насколько систематически и глубоко работал студент в течение семестра. Совершенно очевидно, что серьезно продумать и усвоить содержание изучаемых дисциплин за несколько дней подготовки к экзамену просто невозможно даже для очень способного студента. И, кроме того, хорошо известно, что быстро выученные на память разделы учебной дисциплины так же быстро забываются после сдачи экзамена.

При подготовке к экзамену студенты не только повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, они обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Вся эта обобщающая работа проходит в условиях напряжения воли и сознания, при значительном отвлечении от повседневной жизни, т. е. в условиях, благоприятствующих пониманию и запоминанию.

Подготовка к экзаменам состоит в приведении в порядок своих знаний. Даже самые способные студенты не в состоянии в короткий период зачетно-экзаменационной сессии усвоить материал целого семестра, если они над ним не работали в свое время. Для тех, кто мало занимался в семестре, экзамены принесут мало пользы: что быстро пройдено, то быстро и забудется. И хотя в некоторых случаях студент может «проскочить» через экзаменационный барьер, в его подготовке останется серьезный пробел, трудно восполняемый впоследствии.

Определив назначение и роль экзаменов в процессе обучения, попытаемся на этой основе пояснить, как лучше готовиться к ним.

Экзаменам, как правило, предшествует защита курсовых работ (проектов) и сдача зачетов. К экзаменам допускаются только студенты, защитившие все курсовые работы (проекты) и сдавшие все зачеты. В вузе сдача зачетов организована так, что при систематической работе в течение семестра, своевременной и успешной сдаче всех текущих работ, предусмотренных графиком учебного процесса, большая часть зачетов не вызывает повышенной трудности у студента. Студенты, работавшие в семестре по плану, подходят к экзаменационной сессии без напряжения, без излишней затраты сил в последнюю, «зачетную» неделю.

Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Нужно эти вопросы выделить и обязательно постараться разобраться в них, не дожидаясь экзамена, проработать их, готовясь к семинарам, практическим или лабораторным занятиям, попробовать самостоятельно решить несколько типовых задач. И если, несмотря на это, часть материала осталась неувоенной, ни в коем случае нельзя успокаиваться, надеясь на

то, что это не попадется на экзамене. Факты говорят об обратном; если те или другие вопросы учебной дисциплины не вошли в экзаменационный билет, преподаватель может их задать (и часто задает) в виде дополнительных вопросов.

Точно такое же отношение должно быть выработано к вопросам и задачам, перечисленным в программе учебной дисциплины, выдаваемой студентам в начале семестра. Обычно эти же вопросы и аналогичные задачи содержатся в экзаменационных билетах. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины: если не удалось в чем-то разобраться самому, нужно обратиться к товарищам; если и это не помогло выяснить какой-либо вопрос до конца, нужно обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Чрезвычайно важно приучить себя к умению самостоятельно мыслить, учиться думать, понимать суть дела. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала, кратко записав это на листе бумаги, создать карту памяти (умственную карту), изобразить необходимые схемы и чертежи (логико-графические схемы), например, отобразить последовательность вывода теоремы или формулы. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора студент убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

В период экзаменационной сессии происходит резкое изменение режима работы, отсутствует посещение занятий по расписанию. При всяком изменении режима работы очень важно скорее приспособиться к новым условиям. Поэтому нужно сразу выбрать такой режим работы, который сохранился бы в течение всей сессии, т. е. почти на месяц. Необходимо составить для себя новый распорядок дня, чередуя занятия с отдыхом. Для того чтобы сократить потерю времени на включение в работу, рабочие периоды целесообразно делать длительными, разделив день примерно на три части: с утра до обеда, с обеда до ужина и от ужина до сна.

Каждый рабочий период дня надо заканчивать отдыхом. Наилучший отдых в период экзаменационной сессии - прогулка, кратковременная пробежка или какой-либо неустойчивый физический труд.

При подготовке к экзаменам основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины. Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед экзаменом сосредоточьте внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

За один - два дня до экзамена назначается консультация. Если ее правильно использовать, она принесет большую пользу. Во время консультации студент имеет полную возможность получить ответ на нее и ясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации все темы дисциплины. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на те вопросы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных темах дисциплины. Некоторые студенты не приходят на консультации либо потому, что считают, что у них нет вопросов к преподавателю, либо полагают, что у них и так мало времени и лучше самому прочитать материал в конспекте или в учебнике. Это глубокое заблуждение. Никакая другая работа не сможет принести столь значительного эффекта накануне экзамена, как консультация преподавателя.

Но консультация не может возместить отсутствия длительной работы в течение семестра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На консультации студент получает ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы и, следовательно, дорабатывается материал. Консультации рекомендуется посещать,

подготовив к ним все вопросы, вызывающие сомнения. Если студент придет на консультацию, не проработав всего материала, польза от такой консультации будет невелика.

Очень важным условием для правильного режима работы в период экзаменационной сессии является нормальный сон. Подготовка к экзамену не должна идти в ущерб сну, иначе в день экзамена не будет чувства свежести и бодрости, необходимых для хороших ответов. Вечер накануне экзамена рекомендуем закончить небольшой прогулкой.

Итак, *основные советы* для подготовки к сдаче зачетов и экзаменов состоят в следующем:

- лучшая подготовка к зачетам и экзаменам - равномерная работа в течение всего семестра;
- используйте программы учебных дисциплин - это организует вашу подготовку к зачетам и экзаменам;
- учитывайте, что для полноценного изучения учебной дисциплины необходимо время;
- составляйте планы работы во времени;
- работайте равномерно и ритмично;
- курсовые работы (проекты) желательно защищать за одну - две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии;
- все зачеты необходимо сдавать до начала экзаменационной сессии;
- помните, что конспект не заменяет учебник и учебные пособия, а помогает выбрать из него основные вопросы и ответы;
- при подготовке наибольшее внимание и время уделяйте трудным и непонятным вопросам учебной дисциплины;
- грамотно используйте консультации;
- соблюдайте правильный режим труда и отдыха во время сессии, это сохранит работоспособность и даст хорошие результаты;
- учитесь владеть собой на зачете и экзамене;
- учитесь точно и кратко передавать свои мысли, поясняя их, если нужно, логико-графическими схемами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся являются неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства. Также внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям и изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины.

Таким образом, обучающийся используя методические указания может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и получить опыт при выполнении следующих условий:

- 1) систематическая самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;
- 2) добросовестное выполнение заданий;
- 3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе;
- 4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;
- 5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области управления персоналом;
- 6) проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам коллектива;
- 7) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах по проблемам управления персоналом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брандес М. П. Немецкий язык. Переводческое реферирование: практикум. М.: КДУ, 2008. – 368с.
2. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://evolkov.net/case/case.study.html>
3. Методические рекомендации по написанию реферата. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.hse.spb.ru/edu/recommendations/method-referat-2005.phtml>
4. Фролова Н. А. Реферирование и аннотирование текстов по специальности: Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. - С.5.
5. Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf