

Программа научно-исследовательской
преддипломной практики

ФТПУ 7.1-21/01



УТВЕРЖДЕНА
Директором ИГНД

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Программа для направления 130100 «Геология и разведка полезных ископаемых», магистерская программа 130100.27 «Геология, поиски и разведка руд редких и радиоактивных элементов»

Институт геологии и нефтегазового дела

Обеспечивающая кафедра: геоэкологии и геохимии (ГЭГХ)

Курс 5

Семестр 10

Учебный план набора 2008 года с изменениями _____

Распределение учебного времени

Длительность практики

6 недель

Дифзачет в 11 семестре

2008



Предисловие

1. Программа составлена на основе ГОС ВПО по направлению 130100 «Геология и разведка полезных ископаемых», магистерская программа 130100.27 «Геология, поиски и разведка руд редких и радиоактивных элементов», утверждённого 14 апреля 2000 г., № 340 тех/маг.

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании обеспечивающей кафедры геоэкологии и геохимии «28» августа 2008 г., протокол № 83.

2. Разработчики

Профессор кафедры ГЭГХ _____ Л.П. Рихванов

Профессор кафедры ГЭГХ _____ С.И. Арбузов

Доцент кафедры ГЭГХ _____ В.А. Домаренко

3. Зав. обеспечивающей кафедрой ГЭГХ _____ Л.П. Рихванов

4. Программа СОГЛАСОВАНА с факультетом, выпускающими кафедрами специальности; СООТВЕТСТВУЕТ действующему плану.

Зав. выпускающей кафедрой _____ Л.П. Рихванов

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Научно-исследовательская преддипломная практика для магистрантов, обучающихся по программе «Урановая геология» реализуется с целью развития у них способности умело и эффективно применять полученные в процессе теоретического обучения знания, в том числе в области геохимии радиоактивных и редких элементов, учения о месторождениях полезных ископаемых, методики поисков и разведки, экономики и организации производства в практической работе по изучению и геолого-экономической оценке конкретных перспективных площадей и объектов.

Главнейшей задачей в реализации этой цели является всестороннее изучение студентами производственных процессов при осуществлении той или иной стадии поисковых, разведочных и эксплуатационных работ на основе личного участия в этих работах. Наряду с этим, будучи членами производственных коллективов, магистранты должны принимать активное участие в общественной и воспитательной работе в коллективе, нарабатывая навыки работы в коллективе.

В процессе практики студенты обязаны собрать материал, который в дальнейшем будет служить основой для составления курсовых проектов по методике поисков и разведке руд редких и радиоактивных металлов, экономике и организации производства, а также для выполнения научно-исследовательской работы, выпускной квалификационной работы.

На практике в геологоразведочной партии студенты занимают штатные должности, выполняя производственные задания.

Студентам рекомендуется придерживаться следующей схемы распределения времени:

- предварительное ознакомление с районом-объектом работ – 2-5 дней;
- производственная работа – 6 недель;
- оформление и отправка отчета и материалов в университет – 3-5 дней.

Перед отъездом на практику кафедра организует инструктаж, который проводит заведующий кафедрой или другой опытный преподаватель. По прибытии на места практик в производственные организации магистранты проходят инструктаж по технике безопасности в соответствии с конкретными видами работ и условиями их проведения; этот инструктаж проводится по указанию администрации предприятий.

Руководство практикой и контроль за работой магистрантов осуществляется опытными инженерами-работниками тех производственных подразделений, в которых они проходят практику. Руководителям рекомендуется периодически организовывать для магистрантов теоретические

занятия в виде лекций, докладов, бесед. Темами таких занятий могут быть: вопросы геологического строения района и месторождения; вопросы методики поисков месторождений урана или редких металлов на конкретной территории или вопросы методики разведки конкретного объекта; вопросы комплексирования методов поисков и разведки на конкретных примерах; вопросы экономики и организации геологоразведочных работ при поисках и разведке месторождений на конкретных примерах и т.д. Кроме того, с магистрантами должны быть проведены производственные экскурсии с целью ознакомления с геологией района путем выезда на опорные геологические разрезы, обнажения, а также с целью посещения и осмотра ближайших месторождений или рудопроявлений.

В период прохождения практики, магистрантов посещают преподаватели кафедры-руководители со стороны университета с целью контроля за деятельностью магистрантов на производстве и консультаций по широкому кругу вопросов, включая выбор темы будущей квалификационной работы, ориентацию на сбор соответствующих текстовых, графических, табличных, нормативных и других материалов, уточнение индивидуального задания с учетом возможности выполнения магистрантами научных исследований в последующий учебный семестр.

Организация прохождения практики осуществляется на основе компетентностного подхода.

Основные компетенции:

- Поиски, разведка, геолого-экономическая оценка и разработка месторождений радиоактивного и редкометалльного сырья.
- Поиск и подбор максимально рентабельных технологий добычи, схем вскрытия руды на месторождениях.
 - Подсчет запасов и оценка ресурсов
 - Создание модели месторождения. Моделирование для оценки запасов руд и выбора кондиционных параметров.
 - Разработка прогнозно-поисковых моделей различных геолого-промышленных типов месторождений.
 - Выбор и обоснование технологии эксплуатации на основе использования численных методов моделирования миграции радионуклидов и формирования месторождений урана (3D - визуализация).
 - Подготовка ТЭО проектов разработки месторождений в соответствии с международными стандартами.
 - Получение новой минералого-геохимической информации с использованием современных ядерно-физических методов, в том числе на базе ядерного реактора.
 - Управление проектами – менеджмент.

- Свободное владение английским языком

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Программа производственной практики предусматривает обязательное изучение вопросов геологического строения района и объектов (площади), методики, техники и технологии работ, экономики, организации и управления производством, осуществляемых на предприятии мероприятий по повышению эффективности и производительности труда. Непременному изучению подлежат:

- исследования, проводимые на предприятии в области организации, физиологии, психологии, охраны и гигиены труда;
- опыт организации научно-исследовательской и организационной работы;
- мероприятия в области охраны окружающей среды.

Ниже поясняются наиболее трудоемкие вопросы.

1.Геолого-методические вопросы

Конкретное направление производственной деятельности на практике определяется геологическими заданиями тех производственных организаций, в которых они проходят практику. Магистранты участвуют в поисковых, поисково-оценочных работах, разведочных работах на стадии предварительной и детальной разведки. В каждом из перечисленных случаев различны: круг решаемых вопросов, детальность геологических исследований, методы геолого-промышленной оценки, цели и виды опробования, техническое обеспечение работ, получаемые результаты и т.д. (табл.1). Поэтому студенты, осваивая практические навыки ведения соответствующих видов геологических исследований, изучая геологическое строение площади и объекта, должны обращать серьезное внимание на анализ тех факторов, которые в конкретных условиях определяют постановку работ, выбор и обоснование комплекса методов геолого-промышленной оценки, технические средства реализации задач и т.д. в рамках той или иной стадии. Ниже приводится перечень составляющих содержание каждой стадии основных геологических и методических вопросов, которые должны особенно внимательно изучаться студентами.

1.1.Поисковые работы

1.1.1.Цель, задачи и обоснование постановки работ.

1.1.2. Геологическое строение площади поисковых работ (геолого-структурная позиция, стратиграфия, магматизм, тектоника).

1.1.3. Геологическое обоснование перспектив площади поисков.

Поисковые критерии оруденения по совокупности геологических, геохимических, геофизических и других данных.

Поисковые признаки оруденения и особенности их проявления в различной ландшафтно-географической обстановке. Ландшафтно-географические условия ведения работ: особенности строения, мощности и состав рыхлых отложений, уровень предварительного горизонта опоискования, геохимические ландшафты района работ. Выходы рудной минерализации на дневную поверхность – их местоположение, структурная позиция, состав вмещающих пород, рудовмещающие структуры, минеральный состав руд, изменения вмещающих пород, продукты зоны окисления и прогноз вероятного состава первичных руд, генетический тип оруденения, оценка перспективности выходов: закономерности пространственного размещения известных выходов рудной минерализации в пределах площади детальных поисков; ореолы рассеяния редких и радиоактивных металлов и их спутников в коренных породах, рыхлых отложениях, водах, почвах, почвенном воздухе и растениях; формы, размеры, глубины залегания, степень смещенности, трудности выявления ореолов в зависимости от проявления их в ландшафтных условиях; оценка надежности различных ореолов рассеяния как поисковых признаков в данной ландшафтно-геохимической обстановке, перспективность ореолов. Карты природных условий ведения поисковых работ.

Ожидаемые промышленные типы месторождений, предполагаемое качество и технологические свойства руд.

Общая оценка перспектив района с учетом всех геологических и географо-экономических факторов; перспективность отдельных участков в пределах поисковых работ.

1.1.4. Рациональный комплекс и методика поисковых работ.

Сравнительный анализ геологической и экономической эффективности различных методов поисковых работ в конкретных условиях; рациональное сочетание, последовательность и детальность проведения съемочно-поисковых, структурно-геофизических, радиометрических, геохимических, гидрогеохимических и других методов поисковых работ на основе всестороннего учета геологических, физико-географических и экономических особенностей поисковой площади; возможные варианты поисковых работ в зависимости от их геологической эффективности и основных технико-экономических показателей.

Таблица 1

Стадийность геологоразведочных работ

Стадии работ	Целевое назначение
Стадия 1. Региональное геологическое изучение территории РФ А. Региональные геолого-геофизические исследования масштаба 1:1000000-1:500000; Б. Региональные, геофизические, геолого-съёмочные, гидрогеологические и инженерно-геологические работы масштаба 1:200000 (1:100000)	Определение металлогенической специализации региона Оценка ресурсов по категории P_3
Стадия 2. Геолого-съёмочные работы масштаба 1:50000 (1:25000) с общими поисками	Оценка ресурсов по категории P_2
Стадия 3. Поисковые работы	Оценка ресурсов по категории $P_2 + P_1$
Стадия 4. Поисково-оценочные работы	Оценка ресурсов по категории P_1 , частично подсчет запасов по категории C_2
Стадия 5. Предварительная разведка	Подсчет запасов по категории $C_2 + C_1$
Стадия 6. Детальная разведка	Подсчет запасов по категории $A + B + C_1 (+C_2)$
Стадия 7. Доразведка месторождения. А. Доразведка месторождения, не освоенного промышленностью; Б. Доразведка разрабатываемого месторождения	Перевод запасов категории C_2 в C_1 , расширение сырьевой базы предприятия
Стадия 8. Эксплуатационная разведка	Уточнение сведений переводом запасов в более высокие категории

Задачи и методики поисковых работ. Масштабы, площади, ориентировка маршрутов, густота сети наблюдений, количество и расположение необходимых поверхностных горных выработок и картировочных скважин; способы геологической документации маршрутов и искусственных обнажений; обработка результатов и составление сводных геологических материалов (геологических, ландшафтно-географических и др. карт, планов и т.д.).

Задачи и методика выполнения структурно-геофизических съемок. Формулировка геологических задач, виды и масштабы работ; специфические особенности участков, оказывающие влияние на технологию отдельных видов геофизических работ (особенности рельефа, физические свойства пород и руд, наличие мерзлоты, обводненность и т.д.); методика проведения и геологическая эффективность работ.

Задачи и методика выполнения радиометрических работ.

Формулировка геологических задач по видам, методика радиометрических исследований (гамма- и гамма-спектрометрические, треково-эманационные и гелиевые съемки, гамма-каротаж, гамма-профилирование горных выработок); обработка результатов и составление сводных материалов; геологическая эффективность работ.

Задачи и методика проведения геохимических поисков. Формулировка геологических задач, виды и масштабы геохимических съемок, последовательность их выполнения, условия отбора геохимических проб, комплекс подлежащих определению химических элементов, виды анализов, контроль отбора и анализов проб; обработка результатов и составление сводных материалов; геологическая эффективность работ.

Задачи и методика гидрогеологических работ, их геологическая эффективность.

Задачи и методика горно-буровых работ. Обоснование постановки работ, густота поисковой сети (места заложения выработок, скважин), глубина структурных, поисковых и др. скважин, типы поверхностных горных выработок (канавы, шурфы); геологическая эффективность работ.

Методика опробования и геолого-геофизической документации горных выработок-скважин. Выбор и обоснование методики опробования горных выработок и скважин; способа пробоотбора, геометрия проб; густота опробования; минимальные диаметры и проценты выхода керна; использований радиометрических методов для целей опробования; виды анализов проб, количество подлежащих анализу компонентов; методика геолого-геофизической документации горных выработок (масштабы, порядок отбора и количество отбираемых образцов, условные обозначения); методика геолого-геофизической документации скважин; обработка результатов и составление сводных материалов.

Задачи и методика подсчёта прогнозных ресурсов, составление сводных материалов.

1.1.5. Ожидаемые результаты поисковых работ.

1.2. Поисково-оценочные работы

1.2.1. Цель, задачи и обоснование целесообразности постановки работ,

1.2.2. Геологическое строение перспективной площади (геолого-структурная позиция, стратиграфия, магматизм, тектоника).

1.2.3. Геолого-промышленная оценка известных рудопроявлений, выходов рудной минерализации и ореолов рассеяния.

Ландшафтно-географические условия площади, особенности строения, мощностей и состав рудных отложений, характер почвенного и растительного покрова, геохимические ландшафты.

Рудопрооявления и выходы рудной минерализации – их местоположение, структурная позиция, состав вмещающих пород, рудовмещающие структуры, минеральный состав руд, изменения вмещающих пород, продукты зоны окисления и прогноз вероятного состава первичных руд, признаки гипогенной и гипергенной зональности, условия и возможная глубина эрозионного среза, генетический тип оруденения, оценка перспективности.

Ореолы рассеяния редких и радиоактивных металлов и их спутников в коренных породах, рыхлых отложениях, водах, почвенном воздухе, почвах и растениях; размеры, формы, глубины залегания, степень смещенности, трудности выявления в зависимости от проявления их в различных ландшафтных условиях; оценка надежности различных ореолов рассеяния, как поисковых признаков в данной ландшафтно-географической и ландшафтно-геохимической обстановке.

1.2.4. Геологическое строение и геолого-промышленная оценка объекта (объектов) поисково-оценочных работ.

Состав вмещающих пород, условия и их залегания и возрастные взаимоотношения; структурное положение и связь оруденения с отдельными элементами геологического строения; предварительный анализ возможных размеров, форм, условий залегания и внутреннего строения рудных образований; продукты зоны окисления; минеральные ассоциации; последовательность их образования, особенности строения и развития зоны гипергеннеза и элементы гипергенной зональности; минеральный состав гипергенных руд, их текстурно-структурные особенности, количественное соотношение главных и второстепенных минералов и последовательность их выделения; околорудные изменения вмещающих пород, элементы метасоматической зональности, анализ возможных связей оруденения с типами околорудных изменений; генетический тип оруденения (соображения о возрасте, глубине и физико-химических условиях формирования руд); вероятная глубина эрозионного среза; вероятный промышленный тип оруденения; ожидаемое качество, природные типы и технологические свойства руд и возможность их комплексного использования; вероятные масштабы оруденения на основе геолого-прогнозных данных по глубоким горизонтам, флангам и ближайшей периферии объекта (объектов); вероятные способы разработки и условия эксплуатации, возможные способы вскрытия, влияние общего хозяйственного развития и экономики района на эффективность разработки месторождения; вероятная промышленная значимость оцениваемого объекта (объектов).

1.2.5. Рациональный комплекс и методика поисково-оценочных работ.

Рациональное сочетание и последовательность проведения детальных геолого-съёмочных работ, структурно-геофизических, радиометрических, геохимических, гидрогеологических, горных, буровых методов поисково-оценочных работ на основе всестороннего учета геологических, физико-географических и экономических особенностей изучаемого объекта; возможные варианты поисково-разведочных работ в зависимости от их геологической эффективности и основных технико-экономических показателей.

Задачи и методики проведения детальных геолого-съёмочных работ. Масштабы площади, ориентировка маршрутов, густота сети наблюдений, количество и расположение необходимых поверхностных горных выработок и картировочных скважин; способы геологической документации маршрутов и искусственных обнажений; обработка результатов и составление сводных геологических материалов (геологических, ландшафтно-географических и др. карт, планов и т.д.); геологическая эффективность работ.

Задачи и методика проведения детальных структурно-геофизических съёмок. Формулировка геологических задач; специфические особенности участков, оказывающие влияние на технологию отдельных видов геофизических работ (особенности рельефа, физические свойства пород и руд, наличие мерзлоты, обводненность и т.д.); методика проведения и геологическая эффективность работ.

Задачи и методика проведения радиометрических работ. Формулировка геологических задач, методика радиометрических исследований по видам (гамма, гамма-спектрометрические, треково-эманационные и гелиевые съёмки, гамма-каротаж скважин, гамма-профилирование выработок и т.д.); обработка результатов и составление сводных материалов; геологическая эффективность работ.

Задачи и методика проведения геохимических съёмок. Формулировка геологических задач; виды и масштабы геохимических съёмок, последовательность их выполнения; условия отбора геохимических проб, комплекс элементов, подлежащих определению, виды анализов проб, контроль отбора, обработки и анализов проб; обработка результатов и составление сводных материалов; эффективность работ.

Задачи и методика гидрогеологических работ, их геологическая эффективность.

Задачи и методика горно-буровых работ. Формулировка геологических задач, обоснование постановки работ; обоснование видов разведочных выработок и скважин, систем их расположения, точек заложения, ориентировки и оптимального количества; обоснование рациональной последовательности проведения горно-буровых работ; геологическая эффективность работ.

Методика опробования и геолого-геофизической документации разведочных выработок и скважин. Методика геолого-геофизической

документации разведочных выработок (масштабы, порядок отбора и количества отбираемых образцов, условные обозначения); фотодокументация подземных выработок (масштабы, порядок отбора и количество отбираемых образцов, условные обозначения); фотодокументация подземных выработок и методике её проведения; методика геолого-геофизической документации скважин; Выбор и обоснование методики опробования горных выработок и скважин; способы пробоотбора, геометрия проб, плотность и густота опробования, минимальные диаметры и проценты выхода керна; использование радиометрических методов для целей опробования, оконтуривания и определения объёмных весов руд; виды анализов проб, количество подлежащих анализу компонентов, контроль опробования; обработка результатов опробования и документации и составление сводных материалов.

1.2.6. Обоснование прогнозных ресурсов, подсчёт запасов и ожидаемые геологические результаты поисково-оценочных работ. Методика обоснования прогнозных ресурсов: выбор оптимального способа расчета ресурсов, геологическое, геохимическое, геофизическое и статистическое обоснование используемых в расчёте параметров.

Методика подсчёта запасов: виды временных кондиций к подсчету запасов; способы оконтуривания запасов, контроль аналитических данных и вычисление средних подсчётных параметров; обработка результатов и составление сводных материалов.

Ожидаемые результаты поисково-оценочных работ.

1.3. Предварительная разведка

1.3.1. Цель и задачи предварительной разведки

1.3.2. Геологическое строение перспективной площади (рудного поля) структурная позиция, стратиграфия, магматизм, тектоника.

1.3.3в. Рудопроявления и точки минерализации в пределах перспективной площади (рудного поля), структурная позиция, состав и изменения вмещающих пород, минеральный состав руд, признаки гипогенной и гипергенной зональности, условия и возможная глубина эрозионного среза, генетический тип и оценка перспектив оруденения.

1.3.4. Геологическое строение объекта разведочных работ (месторождения или участка).

Вмещающие породы, их состав, условия залегания и возрастные взаимоотношения; структура участка, рудовмещающие структурные элементы; форма, размеры рудных тел и их участков; вещественный состав гипергенных и гипогенных руд - минеральные ассоциации, текстуры и структуры руд; строение и возможная (известная) глубина зоны окисления; элементы гипогенной и гипергенной зональности; околорудные изменения вмещающих

пород и их типы, элементы метасоматической зональности относительно рудных залежей, морфологические особенности ореолов измененных пород и их связь с морфологией эндогенных ореолов рассеяния важнейших рудных элементов; геологические закономерности размещения оруденения; генетический тип месторождения, возраст, глубина и физико-химические условия формирования руд, вероятная глубина эрозионного среза; гидрогеологические условия объекта - водоносность вмещающих пород, химический газовый, микроэлементный состав подземных вод, ожидаемые притоки воды в горные выработки и возможность использования подземных вод.

1.3.5. Геолого-промышленная оценка объекта разведочных работ. Промышленный тип объекта, качество, природные типы и технологические сорта руд, возможность их комплексного использования; ожидаемые масштабы оруденения по совокупности выявленных геолого-прогнозных данных с учетом перспектив глубоких горизонтов, флангов и ближайшей периферии объекта разведки; технологические свойства руд и горно-технические условия эксплуатации, вероятные способы разработки и вскрытия, влияние общего хозяйственного развития и экономики района на эффективность разработки объекта; промышленная значимость объекта.

1.3.6. Рациональный комплекс и методика проведения разведочных работ. **Основные геологические, горнотехнические и географо-экономические факторы**, определяющие выбор методов и технических средств разведочных работ, морфологические особенности рудных залежей, условия их залегания, изменчивость оруденения, рельеф местности, горнотехнические условия и т. д.; возможное влияние кондиций на морфологический облик и внутреннее строение рудных залежей.

Выбор и обоснование разведочных выработок и скважин, их типов и системы расположения точек заложения, плотности и густоты разведочной сети, оптимального количества разведочных пересечений на подсчётный блок, глубины разведочных работ; рациональная последовательность проведения отдельных видов разведочных выработок и скважин; возможные варианты разведочных работ и зависимости от их геологической эффективности, основных технико-экономических показателей и т.д. Геологическая эффективность работ.

Задачи и методики гидрогеологических и инженерно-геологических работ. Комплекс гидрогеологических работ для выявления степени обводненности объекта, источников технического и питьевого водоснабжения; комплекс инженерно-геологических работ для установления горнотехнических условий эксплуатации объектов.

Геолого-геофизическая документация разведочных выработок, скважин и методика опробования. Методика геолого-геофизической

документации разведочных выработок (масштабы, порядок отбора и количество и образцов, условные обозначения), скважин (масштабы, рациональный комплекс каротажных работ, методика замеров искривлений скважин и т.д.); фотодокументация подземных горных выработок; обработка результатов и составление сводных материалов. Способы отбора и геометрии проб; плотность и густота опробования; минимальные диаметры и процент выхода керна; использование ядерно-геофизических методов для целей опробования, оконтуривания рудных тел и определения объемных весов руд; контроль опробования горных выработок и скважин; виды анализов проб, количество подлежащих анализу компонентов; массовое (групповое) объединение проб; методика технологического опробования (сорта руд, вес, количество, место и способы отбора технологических проб).

Методы рудничной геофизики и геохимические методы, применяемые для целей изучения и оконтуривания рудных залежей и прогноза оруденения на флангах и глубоких горизонтах; обработка результатов и составление сводных материалов; геологическая эффективность работ.

1.3.7. Подсчёт запасов и ожидаемые результаты разведочных работ. **Рациональная методика подсчёта запасов**; виды кондиционных показателей, необходимых для подсчета запасов объекта; методика получения исходных данных для вычисления средних параметров; способы оконтуривания рудных тел, вычисление мощностей, объемных весов, влажности, подсчёт площадей; обработка данных контрольных анализов; методика вычисления средних параметров (мощностей, содержаний и т.д.); учёт ураганных проб; ожидаемая блокировка запасов и распределение их по категориям; методика подсчёта запасов сопутствующих компонентов; обработка результатов и составление сводных материалов. Обоснование выбора технологии отработки месторождений.

Ожидаемые результаты разведочных работ.

Геологоразведочные организации, целевым заданием которых является предварительная разведка объекта (объектов), как правило, проводят комплекс съёмочно-поисковых работ как на самом объекте (объектах), так и на его (их) периферии. Студенты должны изучить комплекс этих работ в случае их проведения по программе детальных поисков и поисково-оценочных работ (см. выше).

1.4. Детальная разведка

1.4.1. Цель и задачи детальной разведки

1.4.2. Геологическое строение месторождения.

Геологическая позиция: вмещающие породы, их состав, условия залегания и возрастные взаимоотношения; структура месторождения, этапы развития

структуры месторождения; основные закономерности размещения оруденения; влияние состава и физико-механических свойств вмещающих пород на локализацию оруденения; морфология рудоносных зон, рудных тел их участков, мелких рудных скоплений; вещественный состав руд, текстуры, структуры и зональность минеральных образований, этапы и стадии процесса минералообразования; типы гидротермальных околорудных изменений, метасоматическая зональность относительно рудоконтролирующих структур, рудных тел различного состава и гидротермальных образований различных стадий минерализации, морфологические особенности ореолов измененных пород и их связь с морфологическими особенностями эндогенных ореолов рассеяния рудообразующих элементов; генетический тип месторождения - данные об источниках рудного вещества, возрасте, физико-химических условиях и глубинах формирования, вертикальном размахе оруденения; данные о связи, эндогенного оруденения с процессами магматизма, а для экзогенных месторождений - геохимическая обстановка в процессах осадко- и рудообразования; закономерности локализации оруденения, определяющие выбор перспективных участков, площадей и блоков, методику и направление геолого-разведочных работ: гидрогеология месторождения - водоносные горизонты, их взаимосвязи, статические и пьезометрические уровни; химический, газовый и микроэлементный состав вод; количество подземных вод, их режимы, фактические и ожидаемые величины притоков вод в выработки, данные по водоотливу действующих выработок и скважин; использование подземных вод для различных целей. Для гидротермального типа месторождений обращается особое внимание на гидрогеологические особенности месторождений.

1.4.3. Геолого-промышленная оценка месторождения

Промышленный тип месторождения, качество, природные типы и технологические сорта руд, возможность их комплексного использования; масштабы оруденения по сумме разведанных и предварительно оцененных запасов; оценка прогнозных ресурсов на флангах, глубоких горизонтах месторождения и на его ближайшей периферии; оценка горно-технических условий эксплуатации месторождения; оценка влияния общего хозяйственного развития и экономики района на эффективность разработки месторождения; промышленная значимость объекта.

1.4.4. Рациональный комплекс и методика проведения разведочных работ.

Основные геологические, горно-технические и географо-экономические факторы, определяющие выбор методов и технических средств разведочных работ - морфологические особенности рудных залежей, условия их залегания, изменчивость оруденения, рельеф местности, горнотехнические условия и др.; возможное влияние кондиций на морфологический облик и внутреннее строение рудных залежей.

Выбор и обоснование разведочных выработок и скважин - их типов и систем расположения, точек заложения, плотности и густоты разведочной сети, оптимального количества разведочных пересечений на подсчётный блок; глубина разведочных работ; рациональная последовательность развертывания и проведения отдельных видов разведочных выработок и скважин; возможные варианты разведочных работ в зависимости от их геологической эффективности, основных технико-экономических показателей и т.д.

Задачи и методика гидрогеологических и инженерно-геологических работ. Комплекс гидрогеологических работ для выявления степени обводненности месторождения, источников технического и питьевого водоснабжения и инженерно-геологических работ для установления горно-технических условия эксплуатации месторождения.

Геолого-геофизическая документация разведочных выработок, скважин и методика опробования. Методика геолого-геофизической документации разведочных выработок (масштабы, порядок отбора и количество образцов, условные обозначения), скважин (масштабы, рациональный комплекс каротажных работ, методика замеров искривлений скважин и т.д.); фотодокументация подземных горных выработок, обработка результатов и составление сводных материалов. Способы отбора и геометрии проб, плотность и густота опробования; минимальные диаметры и проценты выхода керна; использование ядерно-геофизических методов для целей опробования, оконтуривания и определения объёмных весов руд; контроль опробования горных выработок и скважин; виды анализов проб, количество подлежащих анализу компонентов; массовое (групповое) объединение проб; методика технологического опробования (сорта руд, веса, количество, места и способы отбора технологических проб).

Методы рудничной геофизики и геологические методы, применяемые для целей изучения и оконтуривания рудных залежей и прогноза оруденения на флангах и глубоких горизонтах; обработка результатов и составление сводных материалов; геологическая эффективность работ.

1.4.5. Подсчёт запасов и ожидаемые результаты разведочных работ. **Рациональная методика подсчёте запасов**; виды кондиционных показателей,

необходимых для подсчета запасов объекта, методика получения исходных данных для вычисления средних параметров; способы оконтуривания рудных тел, вычисления мощностей, объемных весов, влажности, подсчета площадей; обработка данных контрольных анализов; методика вычисления средних параметров (мощностей, содержаний и т.д.); учет ураганных проб, ожидаемая блокировка запасов и распределение их по категориям; методика подсчета запасов сопутствующих компонентов; обработка результатов и составление сводных материалов.

Ожидаемые результаты разведочных работ.

2.ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТ

2.1.Съемочно-поисковые работы

Распределение площадей (объемов) съёмочно-поисковых работ по видам (в зависимости от комплекса применяемых поисковых методов), масштабам, категориям сложности геологического строения, степени обнаженности, степени проходимости и степени дешифрируемости аэрофотоснимков и космоснимков. Объёмы поверхностных горных выработок, картировочного и структурного бурения, применяемое техническое оборудование. Объёмы геолого-технической документации, петрографических, литологических, минералогических и др. лабораторных исследований, аппаратура и оборудование. Нормы выработки, плановая и фактическая производительность труда, плановая и фактическая себестоимость единицы работ. Анализ отклонений фактических показателей от плановых.

2.2.Геофизические работы.

Объём структурно-геофизических, специальных радиометрических, скважинных, руднично-геофизических работ по видам (методам) с распределением по различным техническим условиям их проведения. Техника проведения каждого вида, применяемые приборы и оборудование, их технические показатели. Нормы выработки, плановая и фактическая производительность труда, плановая и фактическая себестоимость единицы работ. Анализ отклонений фактических показателей от плановых.

2.3.Геохимические работы.

Объёмы геохимических исследований по видам (ореольных металлометрических съёмки по рыхлым отложениям, шлиховых съёмки, съёмки донных отложений, гидрогеохимических, биогеохимических, литогеохимических и др. исследований). Техника проведения каждого вида работ, техника обработки и анализа, применяемое оборудование. Нормы выработки, плановая и фактическая производительность труда, плановая и

фактическая себестоимость единицы работ по видам. Анализ отклонений фактических показателей от плановых.

2.4. Гидрогеологические и инженерно-геологические работы.

Объёмы работ (количество проб и анализов воды, режимных наблюдений, проб горных пород и грунтов и т.д.), применяемое оборудования. Нормы выработки, плановая и фактическая производительность труда, плановая и фактическая себестоимость единицы работ. Анализ отклонений фактических показателей от плановых.

2.5. Горные работы.

Объёмы поверхностных и подземных горных работ по типам выработок и категориям пород. Способы ведения работ. Применяемые горные механизмы, условия их эксплуатации и технические показатели. Глубина и количество шпуров, типы ВВ и способы взрывания. Мощность, производительность и типы компрессоров. Способы проветривания выработок. Объёмы работ по уборке и откатке породы, способ уборки и откатки. Объёмы работ по креплению горных выработок, способы и конструкция крепления.

Организация водоотлива, типы и производительность насосов. Норма выработки на горных работах, плановая и фактическая производительность труда, плановая и фактическая себестоимость единицы работ. Анализ отклонений фактических показателей от плановых.

2.6. Буровые работы

Объёмы буровых работ по назначению (разведочные, поисковые, гидрогеологические и т.д.), по видам (поверхностные, подземные), по способу разрушения породы (колонковые, ударно-вращательные и т.д.), по типам наконечников (твердосплавные, алмазные коронки и т.д.), по глубинам и категориям пород. Типы станков и оборудования, условия их применения и технические показатели. Промывочная жидкость. Применяемые конструкции скважин. Технологические режимы бурения в зависимости от физико-механических свойств пород, глубины, диаметра скважин с учетом требований отбора керна и направленного бурения. Способы борьбы с провалами, поглощением и выбросами. Данные о выходе керна; причины, снижающие выход керна; мероприятия по увеличению выхода керна. Причины, вызывающие искривление скважин; направленное бурение скважин. Проходка многоствольных скважин. Нормы выработки на буровых работах, плановая и фактическая производительность труда, плановая и фактическая себестоимость единицы работ, анализ отклонений фактических показателей от плановых.

2.7. Опробование и лабораторные исследования.

Количество проб по способам пробоотбора, по видам, типам и размерам. Техника пробоотбора в горных выработках и при бурении скважин, начальные и конечные веса проб. Техника обработки проб. Объёмы работ по радиометрическому опробованию горных выработок и количественному гамма-

каротажу. Виды, состав и объемы лабораторных исследований. Объёмы контрольных проб и контрольных анализов (для внутреннего и внешнего контроля). Виды валового опробования, количество и объёмы валовых проб. Виды, состав и объёмы лабораторных исследований валовых проб. Нормы выработки, плановая и фактическая производительность труда, плановая и фактическая себестоимость единицы работ; анализ отклонений фактических показателей от плановых.

2.8. Топографо-геодезические и маркшейдерские работы

Системы топо-геодезического обеспечения всех видов поисково-разведочных работ. Способы разбивки и закрепления сети наблюдений разбивка опорной сети, топографические съёмки, привязка горных выработок и скважин и т.п. Система маркшейдерского обеспечения разведочных выработок, техника и условия проведения работ. Объёмы работ. Нормы выработки, плановая и фактическая производительность труда, плановая и фактическая себестоимость единицы работ. Анализ отклонений фактических показателей от плановых.

2.9. Камеральные работы

Объёмы и состав камеральных работ. Порядок и последовательность выполнения. Количество персонала, занятого на камеральных работах. Норма выработки, плановая и фактическая производительность труда. Анализ отклонение фактических показателей от плановых.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВА

3.1. Местоположение отрядов (партий), без снабжения лабораторий, мест производства камеральных работ, источники снабжения отрядов (партий) электроэнергией, водой продовольственными товарами, способы связи с базами и экспедицией.

3.2. Организационная структура партии (отряда). Организация энергетического хозяйства, связи водоснабжения, полевых лабораторий, производственных мастерских, транспортировки грузов и персонала, строительства временных зданий и сооружений.

3.3. Организация работ основных производственных цехов (отрядов).

Последовательность и сроки выполнения каждого вида работ в соответствии с геологическим заданием в целом и геологическими заданиями этапов. Количество станков, машин, агрегатов и материалов, необходимых для выполнения производимых работ; количество работников (по профессиям и квалификациям), занятых на основных работах. Научная организация труда и производства основных видов работ.

Съемочно-поисковые, структурно-геофизические, радиометрические, гидрогеологические работы – комплектование групп (отрядов), распределение

обязанностей между членами, последовательность выполнения отдельных операций.

Буровые работы. Комплектование и режим работы бригад и смен, баланс рабочего времени станков по отдельным буровым бригадам и в целом по партии (отряду); применяемые системы оплаты труда рабочих и их премирования.

Горно-проходческие работы. Комплектование бригад на работах легкого и тяжелого типов; организация комплексных бригад, организация работ при многозабойной проходке подземных горных выработок; проходческие циклы; применяемые системы оплаты труда рабочих их премирования.

3.4. Организация контроля за выполнением работ и порядок учета выполненных объемов работ. Проверка выполнения и порядок установления норм выработки. Месячные замеры и акты обмера выполненных работ, контрольные замеры, хронометраж, фотография рабочего дня. Порядок выдачи и закрытия нарядов. Диспетчеризация, оперативное планирование.

3.5. Плановые задания и план организационно-технических мероприятий партии по повышению производительности труда и снижению себестоимости основных видов работ. Рационализаторские и изобретательские предложения, итоги их внедрения, экономический эффект, полученный или ожидаемый от внедрения.

3.6. Санитарно-гигиенические, эстетические условия работ, характер взаимоотношений в коллективе и т.д. Организация технического роста работников партии (отряда) - курсы, школы передового опыта, производственное обучение.

4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Студенты должны ознакомиться с системами мер, проводимых на предприятии по охране окружающей среды, при производстве горных, буровых, геофизических работ. Мероприятия по уменьшению выброса вредных газов в атмосферу, охрана водных бассейнов от загрязнения нефтепродуктами, шлаком, промывочными жидкостями. Подготовка площадок, подъездных путей. Мероприятия по рекультивации поверхности земли. Сохранение почв. Меры предохранения поверхности от проседания при проведении подземных горных выработок. Зоны санитарной охраны. Природоохранные мероприятия при топо-геодезических работах. Контроль за загрязнением окружающей среды. Хранение руды и пустой породы. Захоронение отходов.

Во время прохождения практики необходимо обратить внимание на комплексность руд. Возможность попутной добычи сопутствующих компонентов (селен, германий, молибден, золото и др.). Складирование хвостов

от производства и возможность последующего их использования. Выполнение законодательства об охране недр.

На гидрогенных месторождениях обратить внимание на самовосстановление природной среды в процессе эксплуатации.

5. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Техника безопасности, как составная часть охраны труда, разрабатывающая профилактические меры для устранения причин, приводящих к несчастным случаям, травматизму. Техника безопасности при выполнении геологоразведочных работ (прохождении горных выработок, скважин, проведение геолого-радиометрических маршрутов, опробования горных выработок и керна скважин). Техника безопасности при работе с радиоактивными веществами. Радиационно-опасные факторы при проведении тех или иных видов работ (радон и продукты его распада, аэрозоли долгоживущих радионуклидов, гамма и бета-излучение; радиоактивное загрязнение поверхностей внешней среды; искусственные источники излучения). Аппаратура дозиметрического контроля. Организация и проведение рационального дозиметрического контроля. Обеспечение радиационной безопасности при проведении геологоразведочных работ.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Во время практики студенты должны ознакомиться с организацией мероприятий по гражданской обороне на объектах практики и **собрать материалы**, необходимые для составления соответствующего раздела курсового проекта, и в соответствии с избранной темой (тема выбирается при неременной консультации с руководителями практики от руководства и института). Ниже приводится перечень вопросов рекомендуемых к разработке дипломных проектов.

Характеристика объекта, определение возможности поражения в случае крупных технических аварий, зоны возможных разрушений, в границах которых может оказаться объект; защищенность подземных вод от возможного заражения химическими, биологическими и радиоактивными веществами.

Мероприятия по повышению устойчивости объектов и сооружений: характер застройки, конструктивно-планировочное решение производственных зданий и сооружений и применяемые для строительства материалы; повышение устойчивости наиболее важных элементов комплекса, обеспечение противопожарной устойчивости и противорадиационной защищенности производственных зданий и сооружений к воздействию ударной

волны, светового излучения и радиации (подтверждается расчётами), защита электрических линий и приборов предприятия, цеха от электромагнитного импульса; обеспечение защиты наиболее ценного и уникального технологического оборудования (размещение укрытие); обеспечение устойчивости систем снабжения объекта электроэнергией, водой, паром (источники снабжения внешние, внутренние, смешанные); размещение и укрытие аварийных запасов сырья, топлива, оборудования, ремонтных материалов и т.д.; инженерно-технические мероприятия по подготовке объекта; переводу на особый режим работы.

Средства защиты: обеспечение индивидуальными средствами защиты рабочих и служащих; сооружение и поддержание и готовности коллективных убежищ; использование разведочных и эксплуатационных горных выработок для укрытия населения.

Эвакуация населения и перевод предприятий на особый режим работы: организация связи, оповещение рабочих и служащих предприятия и обеспечение надежной системы управления производством; организация эвакуации населения, размещение отдельных цехов работников в районе передислокации; план перевода предприятия или его отдельных цехов на особый режим работы по сигналам оповещения; создание источников энергии, газа, воды и т.п. при выходе из строя основных линий.

Профилактические меры, обеззараживающие и спасательные работы: гидрогеологические исследования по выявлению водоносных горизонтов; пригодных для использования в условиях радиационного и бактериологического заражения; способы использования подземных вод и организация контроля за их качеством в условиях заражения; организации противорадиационной и противохимической защиты; организация работ по обеззараживанию техники, оборудования; организация и ведение спасательных работ по вскрытию заваленных убежищ; механизация спасательных и аварийно-восстановительных работ, приспособление существующих и создание новых механизмов. Мероприятия на случай крупных технических аварий, стихийных бедствий (пожары, на волнения, землетрясения и т.д.). Сигналы, система оповещения. Эвакуация людей. Защита оборудования.

7.ОБЩЕСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МАГИСТРАНТОВ НА ПРАКТИКЕ

Общественная деятельность в период прохождения производственной практики призвана способствовать выработки у студентов навыков организаторской и общественной деятельности в трудовом производственном коллективе,

По завершении производственной практики в дневниках студентов фиксируется объём и качество проделанной ими общественной работы.

8. РАБОТА ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

Для более углубленной разработки отдельных вопросов геологии, методики поисков и разведки, экономики и организации труда и производства применительно к конкретным условиям каждому магистранту выдается (руководителями практики от производства или университета) индивидуальное задание, которое служит основой для выполнения в последующий учебный семестр научно-исследовательской работы и для составления факультативной главы дипломного проекта. Примерные темы индивидуальных заданий:

- 1. Геолого-петрографическая характеристика участка (месторождения, рудопроявления);*
- 2. Поисковые критерии и признаки оруденения;*
- 3. Вещественный состав руд, околорудные изменения вмещающих пород и генезис оруденения;*
- 4. Особенности локализации оруденения;*
- 5. Строение, состав и условия формирования зоны окисления;*
- 6. Анализ применяемой на объекте методики поисков и разведки и разработка рационального комплекса поисковых и разведочных методов при дальнейшей геолого-промышленной оценке объекта (площади);*
- 7. Методика обоснования прогнозных ресурсов, подсчёта запасов;*
- 8. Обоснование кондиций к подсчёту запасов;*
- 9. Разработка ТЭО кондиций с учётом мирового опыта эксплуатации урановых месторождений;*
- 10. Моделирование миграции радионуклидов в природных процессах;*
- 11. Геотехнологические аспекты отработки урановых месторождений;*
- 12. Пути и резервы повышения производительности труда и снижения себестоимости работ и т.д.*

Непременным условием выбора индивидуального задания должна быть органическая связь темы задания с целями и задачами предприятия и с содержанием и задачами будущего дипломного проекта (работы).

При выполнении задания студенты должны особенно тщательно подбирать соответствующие материалы, включая личные наблюдения: зарисовки, фотографии, образцы пород и руд, карты, планы и т.д.

III. ОТЧЁТ И ОТЧЁТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ПРАКТИКЕ

Собранные магистрантами в процессе прохождения практики материалы должны обеспечить возможность выполнения реальных курсовых (по методике поисков и разведки месторождений полезных ископаемых и экономике в организации производства) и дипломных проектов (работ), а также научно-исследовательской работы, результаты которой в дальнейшем будут положены в основу специальной главы выпускной квалификационной работы (ВКР). Реальность ВКР определяется обоснованностью постановки проектируемых работ, соответствием последних по своему содержанию и объёму очередной стадии, требуемой в реальных условиях для дальнейшей геолого-промышленной оценки объекта или площади детальных поисков, а также правильностью решения геолого-методических и производственно-технических вопросов. Тематика и содержание курсовых проектов и ВКР освещены в соответствующих методических указаниях по курсовому и дипломному проектированию, выдаваемых студентам перед практикой.

Исходные для проектирования материалы и данные о проделанной период практики работе должны быть обобщены в отчёте, к которому прилагаются необходимые отчётные документы.

1. Структура отчёта и графические приложения

Отчёт включает введение, геолого-методическую и производственно-техническую части, а также раздел, в котором отражается проделанная студентом работа.

Во введении указываются место практики, время пребывания на практике, задачи предприятия.

Геолого-методическая часть состоит из следующих глав:

а) геологическое задание на проводимые организацией работы с поэтапной разбивкой;

б) географо-экономическая характеристика района работ;

в) обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ;

г) геологическое строение района месторождения (рудопроявления, площади детальных поисковых работ);

д) геологическая, гидрогеологическая и геофизическая характеристика объекта работ;

е) методика и объёмы работ;

ж) обоснование прогнозных ресурсов. Подсчёт запасов.

В производственно-технической части описываются применяемые технические средства, технология производства работ, методика расчёта основных технико-экономических показателей, организация работ,

мероприятия по повышению эффективности и производительности труда, геотехнологические аспекты обработки месторождений, требования к ТЭО.

Перечисленные вопросы излагаются для каждого вида работ в следующих главах:

- а) общая часть;
- б) проектирование;
- в) подготовительный период к полевым работам (в сезонных партиях);
- г) геолого-съёмочные и поисковые работы;
- д) гидрогеологические и инженерно-геологические работы;
- е) геофизические работы;
- ж) горнопроходческие работы;
- з) буровые работы;
- и) опробование полезных ископаемых;
- к) лабораторные исследования полезных ископаемых и горных пород;
- л) топографо-геодезические и маркшейдерские работы; математические (опытно-методические) и картосоставительные работы;
- н) постройка временных зданий и сооружений;
- о) транспортировка грузов и персонала геологоразведочных партий;
- п) камеральные и издательские работы;
- р) прочие работы;
- с) охрана окружающей среды и недр;
- т) охрана труда и техники безопасности;
- у) мероприятия по гражданской обороне.

Приведенный перечень глав производственно-технической части является полным. В конкретных отчетах излагается информация только по видам работ выполняемых партиями, в которых проводилась научно-исследовательская преддипломная практика.

В завершающем отчет разделе должна быть показана проделанная студентами в период научно-исследовательской преддипломной практики производственная и научно-исследовательская (в частности, в рамках выполнения индивидуального задания) работа. Здесь должно быть также проанализировано состояние исследований в области организации, физиологии, психологии, охраны и гигиены труда, состояние научно-исследовательской, общественной работы. В разделе необходимо осветить мероприятия по гражданской обороне и охране природы, осуществляемые на производстве, и показать исходные данные, собранные студентами с целью проектировании этих мероприятий при составлении дипломного проекта. По всем перечисленным вопросам студентам необходимо высказать свои замечания и рекомендации.

Отчёт должен составляться с первых дней практики и к концу практики должен быть полностью написан. Допустимы только общепринятые

сокращения. В конце отчёта должен быть приведён список использованной литературы, включая фондовую. Список составляется в строгом соответствии с существующими требованиями. Объём отчёта примерно до 50 страниц.

К отчёту прилагаются графические материалы, содержание которых в значительной степени зависит от темы будущих курсовых и дипломных проектов.

В случае предстоящего проектирования детальных поисков комплект приложений - **включает следующее:**

а) геологическую карту масштаба 1:200000-1:50000 с геологическими разрезами и стратиграфической колонкой;

б) геологическую карту площади детальных поисковых работ (если таковая имеется) масштаба 1:50000 - 1:10000 с геологическими разрезами стратиграфической колонкой);

в) геолого-прогнозную карту площади детальных поисковых работ масштаба 1:50000 - 1:10000;

г) схему геолого-поисковой изученности площади детальных поисков;

д) карту природных условий ведения поисковых работ масштаба 1:50000 - 1:10000 (или мельче);

е) карты и схемы результатов структурно-геофизических, радиометрических, геохимических, гидрогеологических и др. работ с аномалиями, ореолами рассеяния, сетью поисковых маршрутов и выработками (скважинами) масштаба 1:50000 - 1:10000.

ж) материалы к индивидуальному заданию.

В случае предстоящего проектирования поисково-оценочных работ на объекте, предварительной или детальной разведки комплект приложений включает следующее:

а) геологическую карту района масштаба 1:200000 - 1:50000 с геологическими разрезами и стратиграфической колонкой;

б) геологическую карту объекта (рудопроявления, месторождения, перспективной зоны или ее части) масштаба 1:10000 - 1:500 со всеми пройденными картировочными, поисково-оценочными и разведочными выработками и скважинами, с разрезами, планы горизонтов горных работ;

в) карты и схемы результатов структурно-геофизических, радиометрических, геохимических, гидрогеологических и др. работ масштаба 1:10000 - 1:500;

г) материалы к индивидуальному заданию. К отчёту прилагается коллекция образцов пород и руд по площади, детальных поисков или объекту поисково-оценочных или разведочных работ.

2. Отчётные документы по практике

К отчёту прилагаются следующие документы:

1. Дневник практики, выдаваемый перед практикой, заполненный в период прохождения практики и подписанный начальником или главным (старшим) геологом партии (отряда). Записи в дневнике должны производиться систематически и не только те или иные фактические данные, но и отражать творческий подход практиканта к выполняемой работе (анализ наблюдений, возможные обобщения и выводы).

2. Развернутая характеристика производственной и общественной деятельности магистранта на практике, подписанная руководителями производственной и одной из общественных организаций и заверенная печатью.

3. Справка предприятия (подписанная руководителем практики от производства и заверенная печатью), в которой должно быть указано следующее: целесообразность постановки темы будущих курсового проекта и ВКР с учётом конкретной ситуации, сложившейся к концу практики, значение разработки этой темы, а также темы научно-исследовательской работы (в рамках индивидуального задания) для предприятия, полнота и достаточность собранных студентами материалов для упомянутых целей.

По возвращении с практики в университет магистранты обязаны защитить отчет по практике на заседании комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Непременным условием защиты должно быть представление вместе с отчётом дневника, характеристики и справки предприятия о реальности и целесообразности постановки темы ВКР и темы научно-исследовательской работы, намеченной к разработке.

При оценке итогов работы студента на практике, включая общественную практику, принимается во внимание характеристика, данная ему руководителем подразделения.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____

Кафедра _____

Направление магистерской подготовки **Геология и разведка руд редких и радиоактивных элементов**

**Отчет
по практике**

на тему:

Выполнил магистрант гр. _____

(ф.и.о.)

(подпись)

Проверили:

(должность руководителя от предприятия) (ф.и.о)

(оценка)

(подпись)

МП

(дата)

(должность руководителя от кафедры) (ф.и.о)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Томск 200__

Приложение Б

(Дневник студента)

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____

Кафедра _____

Направление магистерской подготовки **Геология и разведка руд редких и радиоактивных элементов**

**ДНЕВНИК МАГИСТРАНТА
по практикам**

(группа)

(ф.и.о.)

У Ч Е Б Н А Я

научно-исследовательская преддипломная практика
практика (5 курс)

200__ - 200__ уч.г., __ семестр
Срок практики: с __ __ по __ __ 200__ г.
Приказ по ТПУ № _____ от __ __ 200__ г.
С программой практики ознакомлен:

(подпись студента)

Убыл из г. Томска __ __ 200__ г.
М.П. _____

(подпись)

Место практики _____

(предприятие)

Прибыл __ __ 200__ г. _____

(подпись)

Убыл __ __ 200__ г. _____

(подпись)

М.П.

научно-исследовательская преддипломная практика
практика (6 курс)

200__ - 200__ уч.г., __ семестр
Срок практики: с __ __ по __ __ 200__ г.
Приказ по ТПУ № _____ от __ __ 200__ г.
С программой практики ознакомлен:

(подпись студента)

Убыл из г. Томска __ __ 200__ г.
М.П. _____

(подпись)

Место практики _____

(предприятие)

Прибыл __ __ 200__ г. _____

(подпись)

Убыл __ __ 200__ г. _____

(подпись)

М.П.

Учебное издание

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Программа для направления 130100 «Геология и разведка полезных ископаемых», магистерская программа 130100.27 «Геология, поиски и разведка руд редких и радиоактивных элементов»

Разработчики РИХВАНОВ Леонид Петрович
АРБУЗОВ Сергей Иванович
ДОМАРЕНКО Виктор Алексеевич

Подписано к печати . .2008. Формат 60x84/16. Бумага «Снегурочка».


Печать Хероx. Усл. печ. л. 000. Уч.-изд. л. 000.
Заказ ХХХ. Тираж 50 экз.



Томский политехнический университет
Система менеджмента качества
Томского политехнического университета
сертифицирована



NATIONAL QUALITY ASSURANCE по стандарту ISO 9001:2000

ИЗДАТЕЛЬСТВО  ТПУ. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30.

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**ПРИМЕРЫ МЕТОДИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ
«ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА РУД РЕДКИХ И
РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ»**

ТОМСК 2009

**Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский политехнический университет»**

Арбузов С.И., Рихванов Л.П.



ГЕОХИМИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Учебное пособие

Томск-2009

УДК 550.40

А-Арбузов С.И., Рихванов Л.П.

Геохимия радиоактивных элементов: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ..., 2009. – 315 с., 72 табл., 60 ил.

В учебном пособии изложены основные вопросы, рассматриваемые геохимией радиоактивных элементов: содержание урана и тория в минералах, горных породах, в формациях и комплексах пород, в литосфере и космосе; закономерности их распределения, формы нахождения, условия и формы миграции и концентрирования. Рассмотрена история формирования радиогеохимии от момента ее зарождения по настоящее время. Проведен детальный анализ основных свойств радиоактивных элементов. Особое внимание уделено индикаторным свойствам урана, тория и продуктов их распада для характеристики геологических процессов. Изложена методика радиогеохимического картирования. Кроме того, в учебном пособии рассмотрен круг вопросов, которые могут быть решены с использованием данных радиогеохимических исследований в геологии и других отраслях знаний. Отмечена важна роль радиоактивных элементов в геохронологии.

Пособие подготовлено на кафедре геоэкологии и геохимии Томского политехнического университета. Книга написана доступным языком и предназначена для студентов, аспирантов и специалистов в области геологии и смежных специальностей, интересующихся вопросами геохимии радиоактивных элементов и их использования в различных областях знаний.

Arbuzov S.I., Rikhvanov L.P.

Geochemistry of radioactive elements: Tutorial. – Tomsk: Tomsk Polytechnic University Press, 2009. – 315 p., 72 tab., 60 gr.

The main questions concerned with geochemistry of radioactive elements are reviewed in the tutorial: uranium and thorium content in rocks, formations and mineral complexes, in lithosphere and space; regularities in their distribution, geometry, conditions and forms of migration and concentration. The history of radiogeochemistry development from its birth to the present time is considered. Detailed analysis of basic properties in radioactive elements was performed. Particular attention is paid to tracer properties of uranium, thorium and their decay products to characterize geological processes. Methodology of radiogeochemical mapping is presented. Besides, a number of problems that may be solved by the given radiogeochemical investigation in geology and other branches of science are considered in the tutorial. A special role of radioactive elements in geochronology is mentioned in it.

The tutorial has been prepared at the Geoecology and Geochemistry Department of Tomsk Polytechnic University. It is written in down-to-earth language and is intended for the students, post-graduates and specialists in the field of geology and allied trades interested in geochemistry of radioactive elements and their use in different fields of science.

**Рекомендовано к печати Редакционно-издательским советом
Томского политехнического университета**

Рецензенты:

**Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры
Экономики природопользования Академии народного хозяйства**

Г.М. Комарницкий

**Доктор геолого-минералогических наук, главный научный
сотрудник института геологии и минералогии СО РАН**

А.Д. Ножкин

© Томский политехнический университет, 2009 © Арбузов С.И., Л.П.
Рихванов

*Посвящается 100-летию
выпуска первого горного инженера
в Томском политехническом Университете*

В.А. Домаренко

**РАЦИОНАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ПОИСКОВ И
ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РУД
РЕДКИХ И РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Учебное пособие

Под редакцией профессора Л.П. Рихванова

Издательство
Томского Политехнического Университета
2008

ББК 20.1

УДК 550.812:553.495+553.493

074

Домаренко В.А.
РАЦИОНАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ПОИСКОВ И ГЕОЛОГО-
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РУД РЕДКИХ И
РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ: Учебное пособие. Ч.1,2. – Томск:
Изд-во ТПУ, 2008. – 260 с.

Учебное пособие составлено на основе Государственного образовательного стандарта, утверждённого Министерством образования РФ 03.03.2000 г., рег. № 3-тех/дс и Образовательного стандарта Томского политехнического университета по направлению («Урановая геология»)

В учебном пособии приведены цель и задачи дисциплины, раскрывается содержание теоретического материала (лекций), приводятся перечень вопросов для самопроверки по разделам, перечень лабораторных работ, рекомендации по организации самостоятельной работы, перечень контрольных работ по вариантам. Даны рекомендации по использованию литературы.

Пособие рассмотрено, соответствует действующему учебному плану и одобрена на заседании кафедры «Геоэкологии и геохимии» 14. 05. 2007г.

УДК 550.812:553.495+553.493

Рекомендовано к печати Редакционно-издательским советом
Томского политехнического университета

© Томский политехнический университет, 2008
© Оформление. Издательство ТПУ, 2008
© Домаренко В.А., 2008

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования
"ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

А.В. Волостнов

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
РАДИОАКТИВНЫХ РУД И МИНЕРАЛОВ**

Учебное пособие

Издательство
Томского политехнического университета
Томск 2009

УДК

П 18

Методы исследования радиоактивных руд и минералов: учебное пособие /
П 18 А.В. Волостнов – Томск: Издательство Томского политехнического университета,
2009. – 160 с.

В учебном пособии изложены научные и физические основы химических, оптических, спектральных, ядерно-физических методов анализа. Даны методические особенности их применения при исследовании элементного, изотопного и фазового состава радиоактивных руд и минералов.

Рассмотрены основные аналитические методы, применяющиеся в геологоразведочных процессах, показана их роль в установлении химического и фазового состава самых разнообразных, часто очень сложных природных, а также искусственных соединений. Показана роль аналитических методов в решении различных геологических и технологических задач. Особое внимание уделено рассмотрению современной аппаратной базы. Рассмотрены вопросы метрологических характеристик в аналитических работах и пробоподготовки.

Учебное пособие предназначено для студентов обучающихся по специальностям связанными с разведкой, поисками и разработкой радиоактивного сырья, а также с экологическими специальностями.

*Рекомендовано к печати Редакционно-издательским советом
Томского политехнического университета*

Рецензент

*Доктор геолого-минералогических наук, профессор
Арбузов С.И.*

© Томский политехнический университет, 2009

© Оформление. Изд-во Томского политехнического ун-та, 2009