

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИПР

\_\_\_\_\_ А.Ю. Дмитриев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
РАЗВЕДКА И ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

НАПРАВЛЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) ООП

**130101 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ**

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ)

**Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых**

КВАЛИФИКАЦИЯ: инженер (специалист)

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2016 г.

КУРС 5; СЕМЕСТР 9

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 6

ПРЕРЕКВИЗИТЫ: математика, минералогия, петрография, литология, основы учения о полезных ископаемых, опробование твердых полезных ископаемых, прогнозирование и поиски месторождений полезных ископаемых и др.

КОРЕКВИЗИТЫ: экономика и организация геологоразведочных работ, основы разработки месторождений твердых полезных ископаемых, промышленные типы месторождений полезных ископаемых, основы горнопромышленной геологии и маркшейдерии и др.

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

Лекции	22 час.
Лабораторные занятия	22 час.
Аудиторные занятия	44 час.
Самостоятельная работа	110 час.
Итого	154 час.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ	Заочная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ Экзамен в 9 семестре

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра геологии и разведки полезных ископаемых

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ

к.г.- м.н., доцент Р.Ю. Гаврилов

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП

д.г.- м.н., профессор В.Г. Ворошилов

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

д.г.- м.н., доцент В.П. Иванов

2016 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина призвана формировать у студентов способность разрабатывать научно-обоснованные методы наиболее эффективного выявления промышленной значимости природных скоплений полезных ископаемых в недрах. Она нацелена на подготовку студентов к решению производственных и научно-исследовательских задач, возникающих при геолого-экономической оценке (разведке) месторождений полезных ископаемых.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин (СЗ.Б 1.9).

Главная цель разведки – это всестороннее изучение месторождения с целью его промышленного освоения, включая получение данных для проектирования и строительства горнорудного предприятия. В процессе разведки всесторонне изучаются морфология и условия залегания рудных тел, качество полезного ископаемого, его технологические свойства, инженерно-геологические и гидрогеологические условия эксплуатации. Особенностью разведки является дискретный характер наблюдений параметров оруденения. Поэтому для получения надежной характеристики геолого-промышленных параметров месторождения разведка должна базироваться на определенных принципах, учитывающих как конечную цель выполняемых работ, так и особенности изучаемых объектов, а также технические возможности исследования недр и экономическую эффективность геологоразведочных работ.

До начала освоения дисциплины студент должен

### **знать:**

- юридические основы деятельности предприятий (31.3);
- основы охраны труда и правила безопасности при решении профессиональных задач (31.7);
- рынок минерального сырья. Закономерности экономических явлений и процессов на предприятиях (32.2);
- основы прикладной геологии по специализации (32.3);
- правила коммуникативного поведения и ведения деловой документации (32.4);
- основы правовой информации и сущность правового регулирования взаимоотношений производственной деятельности (32.7);
- математический анализ, основы дискретной математики, основы теории вероятностей и математической статистики (32.10);
- химические свойства элементов, соединений, типы связей и межмолекулярных взаимодействий (32.12);
- средства и основы реализации информационных процессов, программное обеспечение (32.13);

– основные экологические проблемы геологической разведки, принципы рационального природопользования (З2.15);

– сущность геологических процессов, происходящих на поверхности планеты и в её недрах (З2.16);

**уметь:**

– выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций (У4.1);

– собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую информацию (У4.3);

– читать геологические карты и разрезы к ним (У4.5);

– определять основные типы горных пород по внешним признакам, описывать состав, структуры и текстуры (У4.7);

– анализировать генезис месторождений, определять принадлежность МПИ к промышленным типам (У4.8);

– ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин наносить их на карты и разрезы (У6.1);

– определять категории горных пород, обосновывать выбор породоразрушающего инструмента (У6.2);

– читать геофизическую графику и проводить ее геологическую интерпретацию (У6.6);

**владеть:**

– навыками применения поисковых методов при полевых исследованиях (В6.10);

– навыками геологических наблюдений, документирования, составления и анализа геологических карт и разрезов (В7.1);

– планирования стадийного изучения геологического объекта (В7.4);

– использование передовых научно-технических достижений при выполнении геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые (В8.4);

– регламентами составления геологических и методических разделов проектов производственных подразделений в составе творческих коллективов и самостоятельно (В11.3).

Пререквизиты: математика, общая геология, общая геохимия, минералогия, стратиграфия, структурная геология, петрография, историческая геология, геоморфология и четвертичная геология, литология, региональная геология, основы учения о полезных ископаемых, буровзрывные работы, буровые станки и бурение скважин, основы инженерной геологии, горные машины и проведение горноразведочных выработок, геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, опробование твердых полезных ископаемых, основы технологии переработки руд, прогнозирование и поиски месторождений полезных ископаемых.

Кореквизиты: экономика и организация геолого-разведочных работ, основы разработки месторождений твердых полезных ископаемых, промыш-

ленные типы месторождений полезных ископаемых, геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, основы горнопромышленной геологии и маркшейдерии, картирование рудных полей и месторождений.

### **3.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- принципы разведки месторождений полезных ископаемых (38.4.1);
- группировку месторождений полезных ископаемых по сложности геологического строения для целей разведки (38.4.2);
- особенности разведки различных морфогенетических типов (38.4.3);
- технические средства и системы разведки; факторы, влияющие на выбор плотности сети (38.4.4);
- способы подсчета запасов твердых полезных ископаемых (38.4.5);
- методику определения кондиций на минеральное сырье (38.4.6);

**уметь:**

- определять плотность разведочной сети, основные подсчетные параметры (среднее содержание, площадь, объем, объемную массу) (У8.4.1);
- определять бортовое содержание, минимальное промышленное содержание, минимальную промышленную мощность рудных тел, максимальную мощность некондиционных руд и пустых прослоев, включаемых в подсчет запасов, коэффициент рудоносности, коэффициент вскрыши (У8.4.2).

**владеть:**

- способами анализа и обобщения фондовых и опубликованных геологических материалов по геологическому строению и методики разведки месторождений полезных ископаемых (В8.4.1);
- приемами оконтуривания и блокировки запасов в недрах (В8.4.2);
- навыками составления геологической части технико-экономического обоснования промышленной значимости месторождений твердых полезных ископаемых (В8.4.3);
- приемами подсчета запасов крутопадающих и пологозалегающих рудных тел (В8.4.4);
- опытом работы в программе DATAMINE (В8.4.5).

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции, которыми он должен обладать.

**Общекультурные:**

- готовность обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения (ОК1);
- способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК3);
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК4);

- проявлять инициативу, находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность (ОК6);
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК9);
- осознание социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности (ОК11);
- готовность анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые проблемы, самостоятельно формировать и отстаивать собственные мировоззренческие позиции (ОК14);
- понимать и анализировать экономические проблемы и процессы, быть активным субъектом экономической деятельности (ОК15).

**Профессиональные:**

- готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК2);
- готовность организовать свой труд, самостоятельно оценивая результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ПК4);
- готовность демонстрировать понимание значимости своей будущей специальности, стремление к ответственному отношению к своей трудовой деятельности (ПК5);
- готовность проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ПК6);
- готовность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК7);
- готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК10);
- проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения (ПК12);
- осуществлять геолого-экономическую оценку объектов изучения (ПК14);
- осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов (ПК15);
- использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств, при их проведении (ПК19);

- составлять самостоятельно и в составе коллектива проекты на геологоразведочные работы на разных стадиях изучения и на различных объектах (ПСК 1.2);
- проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию (ПСК1.4);
- проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых (ПСК1.6).

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Содержание разделов дисциплины**

#### **Раздел 1. Цель, задачи дисциплины. Принципы разведки, группировка месторождений полезных ископаемых по сложности геологического строения для целей разведки**

*Лекция.* Основная цель учения о разведке недр. Предмет изучения разведки недр. Основной метод познания разведки недр. Понятие месторождение полезных ископаемых. Уровни строения месторождений. Геолого-промышленные параметры месторождений: качество минерального сырья; количество минерального сырья; технологические свойства минерального сырья; горно-геологические условия эксплуатации; географо-экономическое положение месторождения.

Основы учета классификации запасов. Деление запасов по экономическому значению на балансовые и забалансовые. Деление запасов по степени разведанности на категории А, В, С1 и С2. Основные признаки группировки месторождений твердых полезных ископаемых по сложности строения для целей разведки: 1) размеры рудных тел (крупные, средние, малые); 2) устойчивость морфологии рудных тел (устойчивые, изменчивые, крайне изменчивые); 3) непрерывность оруденения (непрерывные, слабо прерывистые, прерывистые, крайне прерывистые, коэффициент рудоносности); 4) равномерность распределения полезного компонента в рудах (весьма равномерное, равномерное, неравномерное, весьма неравномерное, крайне неравномерное, коэффициент вариации содержания полезного компонента). Группы месторождений металлов и нерудных полезных ископаемых по условиям их разведки. Первые классификации МПИ по сложности их разведки: В.М. Крейтер (1937), Лафлин (1939), ГКЗ (1941, 1953, 1960, 1981). Ныне действующая (1997 г.) группировка МПИ по сложности разведки. Характеристика месторождений 1-й, 2-й, 3-й и 4-й групп.

*Лабораторная работа 1.*

*Определение группы для целей разведки по сложности геологического строения.*

## **Раздел 2. Технические средства и система разведки. Факторы, определяющие выбор технических средств и системы разведки. Плотность сети, факторы, влияющие на выбор плотности сети**

*Лекция.* Технические средства и системы разведки. Горные, буровые и геофизические работы. Группы буровых, горно-буровых и горных систем разведки. Факторы, определяющие выбор технических средств и систем разведки.

Следует уяснить информативность, оперативность и стоимость материалов, полученных различными техническими средствами.

Расположение выработок и скважин при разведке месторождений полезных ископаемых. Разведка по сетке. Квадратная, прямоугольная и ромбическая разведочные сети. Выбор разведочных сетей. Разведка по разведочным линиям, разведка из точки.

Необходимо иметь представление о выборе системы разведочных профилей и системы разведочных сетей.

Плотность разведочной сети. Факторы, влияющие на плотность разведочной сети: Характер распределения полезного компонента, непрерывность оруденения, степень устойчивости морфологии рудных тел, условия залегания рудных тел и степень их выдержанности, горно-геологические условия эксплуатации, требования проектных и эксплуатационных организаций. Методы определения плотности разведочной сети. Практические методы: по данным инструкций ГКЗ, по аналогии, метод разрежения разведочной сети (разрежение по разведочным линиям, разрежение при подсчете запасов), метод сравнения данных разведки с данными эксплуатации (метод прямого сравнения данных разведки с данными эксплуатации, метод сравнения данных разведки с данными эксплуатационной разведки, метод частных сопоставлений). Методы аналитических расчетов: по величине коэффициента вариации, по коэффициенту разведанности месторождения, по эмпирическим формулам. Методы моделирования: вероятностно-математические модели, моделирование с помощью изолиний, блок-диаграммы, натурные макеты (рельефные, скульптурные, стеклянные, скелетные). Методы экономических расчетов. Порядок проходки горных выработок и скважин при разведке МПИ: последовательная, параллельная и параллельно-последовательная проходки.

*Лабораторная работа 2.*

*Определение плотности сети.*

## **Раздел 3. Особенности разведки различных морфогенетических типов**

*Лекция.* В практике геологоразведочных работ существуют особенности разведки и геолого-экономической оценки МПИ, как в зависимости от вида полезного ископаемого, так и от морфологического типа. Чрезвычайно важно знать природные парагенезисы минералов и комплексы совместно встречающихся полезных ископаемых для того, чтобы выявлять и оценивать

полный комплекс полезных компонентов при разведке любого месторождения.

Особенности разведки месторождений различных видов возникают в связи: а) с особым составом или свойствами полезных ископаемых в недрах; б) с условиями использования минерального сырья в промышленности; в) со спецификой технологии разработки месторождений; г) с исключительно высокой или весьма низкой ценностью полезного ископаемого; д) с жидким или газообразным состоянием полезного ископаемого.

В 1940 году В.М. Крейтером было выделено пять рудных типов месторождений, различающихся по формам рудных тел и требующих различного методического подхода к их разведке. Морфогенетический признак группировки месторождений полезных ископаемых для разведочных целей сохраняет свое значение и в настоящее время. В соответствии с этим признаком месторождения полезных ископаемых разделяются на: а) пластовые и плаstopодобные; б) плащеподобные и россыпные; в) жильные и жилообразные; г) трубообразные; д) штокверки и штокверкоподобные.

Чем сильнее проявлена прерывистость строения полезного ископаемого, тем сложнее методика его разведки и геолого-экономической оценки. Всем месторождениям с прерывистым характером оруденения свойственны некоторые общие черты. В качестве наиболее распространенной характеристики внутреннего строения продуктивных залежей в практике разведки используется коэффициент рудоносности, выражающий долю суммарного рудного объема в общем объеме продуктивной залежи.

*Лабораторная работа 3.*

*Определение рудных интервалов.*

#### **Раздел 4. Геолого-экономическая оценка МПИ. Обоснование кондиций на минеральное сырье**

*Лекция.* Геолого-экономическая оценка обязательна при завершении разведочной или оценочной стадий работ. Отличие геолого-экономической оценки после завершения стадий «разведка», «эксплуатационная разведка» и «оценка месторождения». Необходимо понимать, что после завершения разведочной стадии в обязательном порядке составляется технико-экономическое обоснование (ТЭО). Состав ТЭО: 1) геологическая часть; 2) гидрогеологическая и инженерно-геологическая часть; 3) технология переработки руд; 4) горнотехническая часть; 5) экономическое обоснование и расчёты; 6) экологическая часть.

Геологическая часть предусматривает обоснование 12 параметров. Необходимо рассмотреть: 1) минимально-промышленное содержание полезных компонентов в подсчётном блоке; 2) бортовое содержание; 3) минимальную мощность тел полезных ископаемых, включаемую в подсчёт запасов; 4) максимально допустимую мощность прослоев «пустых» пород и некондиционных руд, включаемых в контуры рудных тел; 5) возможную глубину отработки месторождения открытым способом, средний и предельный

коэффициенты вскрыши; 6) переводные коэффициенты для приведения попутных компонентов к основному; 7) коэффициент рудоносности; 8) максимально допустимое содержание вредных примесей в подсчётном блоке и в пробе при оконтуривании балансовых запасов; 9) требования к выделению при подсчёте запасов типов и сортов минерального сырья, обусловленные необходимостью их раздельной добычи и переработки; 10) минимальное содержание попутных компонентов, которые подлежат учёту; 11) минимальные запасы изолированных рудных тел для отнесения их к числу балансовых; 12) специальные требования к качеству минерального сырья и горно-геологическим условиям месторождения.

При рассмотрении гидрогеологической и инженерно-геологической части особое внимание следует обратить на полноту изученности гидрогеологических условий месторождения, которая должна обеспечить надёжность расчёта водопритоков в горные выработки, оценку их влияния на условия разработки месторождения и, при необходимости, проектирование мероприятий по его осушению. Оценка возможности использования карьерных (шахтных) вод, оценка влияния разработки месторождения на действующие или проектируемые водозаборы. Оценка устойчивости горных выработок. Расчёт основных параметров карьера.

В части «Технология переработки руд» следует обратить внимание на то, что схема переработки руд должна предусматривать полноту извлечения полезных компонентов при оптимальных экономических показателях. Оценка представительности технологических проб.

Дать понятие браковочных кондиций, пояснить, когда их целесообразно использовать.

*Лабораторная работа 4, 5, 6.*

*Начало работ с системой Datamine Studio.*

*Подготовка геологической информации и ввод ее в компьютер.*

*Работа с информацией в Окне проектирования Datamine Studio и создание графики.*

#### **Раздел 5. Подсчет запасов полезных ископаемых. Способы подсчета запасов. Определение параметров необходимых для подсчета запасов. Оконтуривание и блокировка запасов. Современные горные компьютерные технологии**

*Лекция.* Общие сведения и единицы измерения запасов. Определение мощности тел полезных ископаемых: а) с чёткими границами, б) без чётких границ. Определение мощности рудных тел по буровым скважинам, каратажу. Определение истинной мощности рудных тел. Определение объёмной массы, влажности и физико-механических свойств минерального сырья. Определение средних содержаний компонентов в выработках и на разрезах. Определение средних содержаний компонентов по данным буровых работ. Учёт проб, резко выделяющихся необычайно высоким содержанием полезного компонента (ураганные пробы). Способы измерения площадей тел полезных ископаемых (геометрический, планиметром, компьютерный). Оконтуривание тел полезных ископаемых в пределах отдельных разведочных вырабо-

ток. Оконтуривание тел полезных ископаемых по совокупности разведочных выработок. Оконтуривание тел полезных ископаемых за пределами разведочных выработок.

Методы подсчёта запасов твёрдых полезных ископаемых. Общая характеристика и применимость методов. Метод геологических блоков, метод эксплуатационных блоков, метод разрезов, метод изолиний.

Современные горные компьютерные технологии. Обзор интегрированных систем. Основные модули Датамайн-Студио. Моделирование месторождений и подсчёт запасов. Ввод числовой и текстовой информации, ввод графической информации. Ошибки во введённой информации. Оконтуривание рудных тел и зон минерализации. Процессы Датаймайн для подсчёта запасов.

*Лабораторная работа 7, 8, 9.*

*Создание каркасных моделей месторождений.*

*Блочное моделирование месторождений.*

*Оценка запасов.*

#### **4.2. Структура дисциплины по разделам, видам учебной деятельности и формам организации обучения**

№	Название раздела (темы)	Аудиторная работа (час)		СРС (час)	Контр работа	Итого
		Лекции	Лабораторные занятия			
1	Цель, задачи дисциплины. Принципы разведки. Группировка месторождений полезных ископаемых по сложности геологического строения для целей разведки.	4	2	12		18
2	Технические средства и система разведки. Факторы, определяющие выбор технических средств и системы разведки. Плотность разведочной сети, факторы влияющие на выбор плотности сети.	4	2	14	КР1	20
3	Особенности разведки различных морфогенетических типов.	2	2	4		8
4	Геолого-экономическая оценка МПИ. Обоснование кондиций на минеральное сырье.	6	8	40		54
5	Подсчет запасов полезных ископаемых. Способы подсчета запасов. Определение параметров необходимых для подсчета запасов. Оконтуривание и блокировка запасов. Современные горные компьютерные технологии.	6	8	40	КР2	54
	Итого	22	22	110		154

### 4.3. Распределение компетенций по разделам дисциплины

№	Результаты обучения	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
1	38.4.1	X				
2	38.4.2	X				
3	38.4.3			X		
4	38.4.4		X			
5	38.4.5					X
6	38.4.6				X	
7	У8.4.1		X	X	X	X
8	У8.4.2			X	X	X
9	В8.4.1		X	X	X	X
10	В8.4.2			X	X	X
11	В8.4.3			X	X	X
12	В8.4.4		X		X	X
13	В8.4.5			X	X	X

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

### Методы и формы организации обучения (ФОО)

Методы \ ФОО	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студентов
Дискуссия	X	X	X
Командная работа			X
Опережающая СРС	X	X	X
Индивидуальное обучение		X	X
Составление геолого-методической части проекта разведочных работ	X		X
Обучение на основе опыта	X	X	X

Реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы, Internet-ресурсов;

– закрепление теоретического материала при написании курсового проекта;

## **6. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (СРС)**

**6.1 Текущая СРС**, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в следующем:

- работа студентов с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по разделам дисциплины и по заданным на самостоятельную проработку темам;
- перевод материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучение теоретического материала к лабораторным занятиям;
- написание курсового проекта по материалам собранным в результате прохождения преддипломной практики;
- подготовка к экзамену.

**6.2.Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа** направлена на развитие профессиональных компетенций, творческого потенциала студентов. Она реализуется посредством:

- анализа научных публикаций по выбранной или предложенной теме, структурирования и презентации информации;
- написания геолого-методической части проекта по методике разведочных работ.

### **6.2.1. Примерный перечень курсовых работ:**

- методика оценки россыпей золота на Западном фланге участка Сусуман (Магаданская область);
- методика разведки юго-западного фланга Плотниковского угольного месторождения (Кемеровская область);
- методика доразведки глубоких горизонтов Новофирсовского золоторудного месторождения (Алтайский край);
- геолого-экономическая оценка Варваринского золоторудного месторождения (Северный Казахстан).

### **6.2.2. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:**

1. Геолого-экономическая оценка месторождений. Бизнес план.
2. Разведка залежей прерывистого типа.
3. Методика разведки россыпных месторождений.
4. Этапы и последовательность оценки глубоких горизонтов и флангов месторождений.

5. Геологическая документация при разведке золоторудных месторождений.

### **6.3. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы осуществляется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей.

При защите курсового проекта и письменных контрольных работ проводится устное собеседование.

### **6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Библиографические списки – в новейших учебниках по геологии полезных ископаемых, приведенных в п. 8.

## **7. СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Оценка текущей и промежуточной успеваемости студентов осуществляется по результатам:

- самостоятельного выполнения лабораторных работ;
  - защиты самостоятельно выполненной студентом геолого-методической части проекта;
  - собеседования при сдаче выполненных индивидуальных заданий.
- Только при оценке текущей успеваемости иногда реализуется тестовая форма вопросов и ответов.

Экзаменационные билеты включают два теоретических вопроса и один практический. Ответы на каждый из них предполагают не только знание существующих решений, но и сравнительный анализ на предмет оценки их достоверности. Учитывается способность студентов объективно оценивать состояние каждой проблемы и на профессиональном языке устно или письменно выражать свои мысли.

Примеры вопросов для текущей и промежуточной оценки знаний студентов.

1. Способы подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых.
2. Геологическая часть технико-экономического обоснования кондиций (обоснование минимально допустимой мощности прослоев пород и некондиционных руд включаемых в контур рудных тел, среднего и предельного коэффициента вскрыши, коэффициента рудоносности; учет попутных полезных компонентов).
3. Технические средства разведки.
4. Разведка месторождений пластовых и пластообразных, жильных и жилообразных месторождений.
5. Определение основных подсчетных параметров (объемной массы, среднего содержания, площади и объема рудных тел).

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Поротов Г.С. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. – С-Пб. – 2004. – 244 с.
2. Погребницкий Е.О., Парадеев С.В. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. – М.:Недра,1977.
3. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ. – М.:Недра,1985.
4. Погребницкий Е.О., Парадеев С.В. и др. Задачник для лабораторных занятий по курсу "Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых". Учебное пособие. Изд.2-е, перераб. и доп. – М.:Недра,1975.
5. Капутин Ю.Е. Информационные технологии планирования горных работ. – СПб.: «Недра», 2004. – 424 с.
6. Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов твердых полезных ископаемых / Министерство природных ресурсов РФ, Гос. Комитет по запасам. – М., 1999.

### **Дополнительная литература**

1. Методика разведки россыпей золота. – М.: ЦНИГРИ, 1992. – 287 с.
2. Методическое руководство по разведке россыпей золота и олова. – Магадан. – 1982. – 218 с.
3. Дергачев А.Л. Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений: Учебник для студентов геологических специальностей вузов / А. Л. Дергачев, Дж. Хилл, Л. Д. Казаченко. Под редакцией проф. В. И. Старостина. – М.: Изд-во Московского ун-та. 2000.
4. Быбочкин А.М., Быховский Л.З., Воробьев Ю.Ю. и др. Комплексная геолого-экономическая оценка рудных месторождений. – М.: Недра, 1990. – 326 с.
5. Изоитко В. М. Технологическая минералогия и оценка руд. – СПб: Наука, 1997.
6. Методические рекомендации по расчету укрупненных нормативных показателей капитальных вложений и себестоимости добычи руды при геолого-экономической оценке месторождений цветных металлов / Всес. ин-т экономики минерального сырья. – М., 1987.
7. Поиски разведка и оценка месторождений молибдена / М-во геологии СССР, Всесоюз. Науч.-исслед. Ин-т минер. сырья. Под редакцией В. Т. Покалова. – М., Недра, 1984. – 199 с.
8. Коган И. Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. – М.: Недра,1974. – 303 с.
9. Методика разведки золоторудных месторождений / под редакцией Г.П. Воларович и В. Н. Иванова. – М.: ЦНИГРИ, 1991.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении основных разделов, выполнении лабораторных работ студенты используют:

- комплект методических рекомендаций по поискам и разведке месторождений полезных ископаемых, разработанный подразделениями Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации;
- учебная и научная литература кафедры геологии и разведки полезных ископаемых ТПУ;
- компьютерный класс кафедры геологии и разведки полезных ископаемых;
- стандартные пакеты компьютерных прикладных программ “Statistika”, “Surfer” и др.;
- лабораторное оборудование по обработке проб: щековые и валковые дробилки, вибрационные истиратели, шаровые мельницы, сита, делители и т.д.;
- комплект наглядных пособий (плакатов) по основным теоретическим разделам курса (более 50 шт.).

### Приложение – Рейтинг-план освоения дисциплины

---

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС № 62 17.01. 2011 г., утвержденного по специальности 130101 «Прикладная геология», специализации 130101.01 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых».

Программа одобрена на заседании кафедры ГРПИ ИПР (протокол № 4 от «09» ноября 2011 г.).

Автор: профессор А.К. Мазуров \_\_\_\_\_  
Рецензент профессор С.Л. Шварцев \_\_\_\_\_