

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

П.В. Панкратьев, И.В. Куделина

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТИПЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология

Оренбург
2019

УДК 553.045 (076.5)
ББК 26.34 я 7
П 16

Рецензент - кандидат геолого–минералогических наук, доцент
А.П.Бутолин

П 16 **Панкратьев, П.В.**
Промышленные типы месторождений полезных ископаемых:
методические указания / П.В. Панкратьев , И.В. Куделина;
Оренбургский гос.ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2019.- 39 с.

Методические указания содержат цели и задачи дисциплины, перечень формируемых компетенций, трудоемкость, требования к результатам обучения по дисциплине, методику проведения занятий, формы их контроля и виды оценочных средств.

Методические указания предназначены для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» очной и заочной форм обучения.

УДК 553.045 (076.5)
ББК 26.34 я 7

© Панкратьев П.В., Куделина И.В., 2019
© ОГУ, 2019

Содержание

Введение.....	4
1 Общие сведения.....	5
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	5
1.2 Требования к результатам обучения по дисциплине	6
2 Структура и содержание дисциплины	7
2.1 Структура дисциплины.....	7
2.2 Содержание разделов дисциплины	7
2.3 Практические занятия.....	16
3 Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы.....	20
4 Методические указания по работе с научной и учебной литературой.....	23
5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине.....	25
6 Формы контроля знаний по дисциплине и виды оценочных средств	26
6.1 Оценочные средства.....	26
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	36
7.1 Основная литература	36
7.2 Дополнительная литература.....	37
7.3 Периодические издания.....	37
7.4 Интернет-ресурсы	38
Список использованных источников	39

Введение

Настоящие методические указания содержат цели и задачи дисциплины, перечень формируемых компетенций, трудоемкость, требования к результатам обучения по дисциплине, методику проведения занятий, формы их контроля и виды оценочных средств. Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)». При ее изучении формируются общепрофессиональные и профессионально-специализированные компетенции. Контрольно-измерительные материалы по дисциплине содержат вопросы для устного собеседования, темы рефератов, темы курсовых работ, вопросы для дифференцированного зачета.

Методические указания предназначены для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» очной и заочной форм обучения

1 Общие сведения

1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

познакомится с современными представлениями о геолого-промышленных типах месторождений полезных ископаемых, закономерностях их размещения, связи с определенными геологическими формациями и ознакомить будущих специалистов с геологическим строением наиболее типичных месторождений.

Задачи:

Получить представления:

- о состоянии минерально-сырьевой базы страны и мира и перспективах ее развития; особенностях геохимии, минералогии, применении в промышленности ресурсов и запасах, металлогении и эпохах образования месторождений основных полезных ископаемых с позиции прослеживания концентрации металлов и их руд при экзогенном и эндогенном режимах земной коры;

- **знать** промышленно значимые на данном этапе типы и характерные для них геологические, минералогические, морфологические и структурные особенности месторождений металлических и неметаллических полезных ископаемых технического и химического сырья; классических их представителей, а также типы месторождений, перспективных для добычи полезных ископаемых в будущем при развитии технологических процессов переработки руд и истощении запасов имеющейся сырьевой базы;

- **уметь** распознавать характерные черты промышленных руд (структуры, текстуры, минеральный состав руд), околорудные изменения, структуры месторождений; распознавать промышленные типы месторождений по геологическим схемам, картам и разрезам.

1.2 Требования к результатам обучения по дисциплине

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: С.1.Б.26.4 Геологическое картирование, С.1.В.ОД.12 Литология

Постреквизиты дисциплины: С.2.Б.П.3 Научно-исследовательская работа, С.2.Б.П.4 Преддипломная практика.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций [1, 2]:

ОПК-5 способностью организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований;

ПСК-1 способностью прогнозировать на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип полезного ископаемого, формулировать благоприятные критерии его нахождения и выделять перспективные площади для постановки дальнейших работ.

В процессе формирования компетенций у студентов должны быть выработаны следующие умения и навыки:

Знать: – теорию организации труда при изучении промышленных типов месторождений полезных ископаемых;

– промышленно значимые на данном этапе типы и характерные для них геологические, минералогические, морфологические и структурные особенности месторождений металлических и неметаллических полезных ископаемых технического и химического сырья.

Уметь: – самостоятельно оценивать результаты своей деятельности при изучении промышленных типов месторождений полезных ископаемых;

– распознавать характерные черты промышленных руд (структуры, текстуры, минеральный состав руд), околорудные изменения, структуры

месторождений; распознавать промышленные типы месторождений по геологическим схемам, картам и разрезам.

Владеть: – навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований при изучении промышленных типов месторождений полезных ископаемых;

– методикой выделения типов месторождений, перспективных для добычи полезных ископаемых в будущем при развитии технологических процессов переработки руд и истощении запасов имеющейся сырьевой базы.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов). Для очной формы обучения - 7 семестр, для заочной - 10 семестр, вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

2.2 Содержание разделов дисциплины

Содержание разделов дисциплины следующее [3,4,5].

Раздел №1 Введение

Задачи и содержание дисциплины. Основные достижения, проблемы и тенденции развития

Раздел №2 Промышленные типы месторождений черных металлов

Примеры промышленных типов месторождений: Железо.

Основные: железистые кварциты (КМА, Кривой Рог),

осадочные (Керчинское, Лотарингский бассейн),

скарново-магнетитовые (Сарбай, Коршуновское);

Второстепенные: железо-титан-ванадиевые магматические, вулканогенно-осадочные, бурожелезняковые.

Потенциальные: железо-марганцевые.

- Марганец.

Основные: осадочные (Никополь, Чиатури), железо-марганцевые вулканогенно-осадочные (Каражал, Калахари), железо-марганцевые (Индия, Бразилия).

Потенциальные: железо-марганцевые.

- Хром.

Основные: магматические (Бушвельд, Сарановское), плито - и жиллообразные (Кимперсайские).

Второстепенные: россыпи хромита.

-Титан.

Основные: железо-титан-ванадиевые.

Второстепенные: в корах выветривания основных пород и карбонатитов.

-Ванадий.

Основные: железо-титан-ванадиевые магматические, уран-ванадиевые эпигенетические.

Второстепенные: ванадийсодержащие фосфориты, бокситы, нефти и битумы.

Задачи и содержание дисциплины. Основные достижения, проблемы и тенденции развития

Раздел №3 Промышленные типы месторождений руд цветных металлов

Алюминий.

Основные: бокситовые (Боке, Висловское), переотложенные (Австралия), бокситовые осадочные (Тихвинское), осадочные и карстовые (Северный Урал). Второстепенные: апатит-нефелиновые магматические, алунитовые вулканогенные гидротермальные, кианитовые, силлиманитовые андалузитовые метаморфические, лавсонитовые осадочные.

Магний.

Основные: магнезитовые гидротермальные (Саткинское), осадочные доломитовые карналлитовые (Соликамское), бишофитовые (Волгоградское).

Второстепенные: морская вода и рапа соляных озер.

Никель.

Основные: сульфидные медно-никелевые (Норильское, Талнахское, Садбери), силикатно-никелевые (Сахаринское, Южный Урал).

Второстепенные: комплексные никель-кобальтовые, никель-кобальт-серебряные, пятиметальные жильные гидротермальные.

Кобальт.

Основные: комплексные сульфидные медно-никелевые магматические; стратиформные медно-кобальтовые (Заир, Замбия), никель-кобальтовые в корях выветривания основных пород (Южный Урал, Новая Каледония).

Второстепенные: кобальт-медно-колчеданные, жильные никель-кобальтовые.

Потенциальные: скарново-железорудные, железо-марганцевые.

Вольфрам.

Основные: молибден-вольфрамовые скарновые (Тырныауз), штокверковые и жильные вольфрам-молибденовые (Джида), вольфрам-молибден-оловянные (ЮВ Китай, Иультин), гидротермальные и грейзеновые (Циновец).

Второстепенные: стратиформные метаморфизованные россыпи..

Молибден.

Основные: комплексные вольфрам-молибденовые (Клаймакс, Жирекен), молибден-медно-порфиновые (Каджаран, Сорское), гидротермальные плутоногенные, скарновые молибден-вольфрамовые.

Второстепенные: штокверковые и жильные вольфрам-молибденовые плутогенные гидротермальные и грейзеновые; комплексные жильные и, штокверковые молибден-урановые гидротермальные.

Медь.

Основные: штокверковые медно-порфировые плутоногенные гидротермальные (Сибай, Гайское), стратиформные медистых песчанников (Удокан, Джебканган, Заир, Замбия), и сланцев (Мансфельд); комплексные

медно-никелевые с металлами платиновой группы магматические медно-никелевые.

Второстепенные: медно-скарновые, медно-железо-титановые в габбро магматические; комплексные карбонатитовые; жильные гидротермальные редкометальные .

Потенциальные: сульфидные руды океана

Свинец и цинк.

Основные: комплексные полиметаллические, железо-марганец-барит-полиметаллические колчеданные в вулканических и осадочных породах (Рудный Алтай), в метаморфических породах (Холоднинское, Брокен-Хил; полиметаллические скарновые (Алтын-Топкан, Дальнегорское), стратиформные в карбонатных породах (Миргалимсай, Миссури).

Второстепенные: жильные гидротермальные, стратиформные медистых песчаников.

Потенциальные: металлоносные илы океанических впадин.

Олово.

Основные: россыпи касситерита (Индонезия, жильно-штокверковые грейзеновые (Альтенберг), плутогенные гидротермальные кварц-касситеритовые (Рудные Горы), силикатно-касситеритовые (Солнечное, Депутатское), вулканогенные гидротермальные сульфидно-касситеритовые (Потоси, Хинганское).

Второстепенные: редкометальные пегматитовые.

Висмут.

Основные: висмутсодержащие медно- и полиметаллические колчеданные, гидротермальные в окварцованных породах

Второстепенные: висмутсодержащие скарновые и грейзеновые вольфрама, меди, свинца, цинка; жильные-гидротермальные висмут-золотые пятиэлементные, никель-кобальт-серебрянные, оловянно-серебрянные и висмутовые.

Сурьма.

Основные: стратиформные в джаспериодах (Кадамджай, Сигуаншань), жильные с золотом гидротермальные (Сарылах).

Второстепенные: добыча из различных комплексных руд.

Ртуть.

Основные: жильные гидротермальные (Акташ), стратиформные в песчониках (Альмаден, Никитовка), стратиформные вулканогенные гидротермальные (Монте-Амиата, Пламенное); стратиформные сурьмяно-ртутные в джаспериодах(Хайдаркан).

Второстепенные: получение ртути при переработке комплексных руд.

Раздел №4 Промышленные типы месторождений редких металлов, редкоземельных и рассеянных элементов

Литий.

Основные: комплексные редкометальные гранитных пегматитов(Восточный Саян, Восточное Забайкалье, Канада, США); рапа соляных озер (Чили, Боливия, США)

Второстепенные: редкометальные альбитит-грейзеновые.

Цезий и рубидий.

Основные: комплексные редкометальные гранитных пегматитов; холмквистит-биотитовые гидротермальные метасоматиты, рассолы; карналитовые породы соляных месторождений; нефелин-апатитовые руды.

Стронций.

Основные: целестиновые в гипсоносных породах инфильтрационные; целестиновые вулканогенно-осадочные; комплексные с редкими землями карбонатитовые.

Второстепенные: комплексных руд с золотом, с серебром и полиметаллами гидротермальные.

Бериллий.

Основные: комплексные редкометальные гранитных пегматитов; полевошпатовых пегматитов, комплексные штокверковые грейзеновые; стратиформные берtrandитовые в туфах вулканогенные гидротермальные.

Второстепенные: комплексные штокверковые в полевошпатовых метасоматитах плутоногенные гидротермальные, комплексные плитообразные в слюдисто-флюорит-полевошпатовых метасоматитах гидротермальные..

Ниобий и тантал.

Основные: пластообразные в расслоенных массивах щелочных пород магматические (Ловозеро), комплексные редкометальные, гранитных пегматитов; комплексные карбонатитовые и их кор выветривания (Белая Зима, Томтор, Боррейро-Ди-Араша), комплексные грейзенов и полевошпатовых метасоматитов (Катугинское, Этыка, Брокмен); россыпи (Нигерия).

Цирконий и гафний.

Основные: современные и древние морские и аллювиальные россыпи.

Второстепенные: карбонатитовые с корами выветривания; комплексные полевошпатовых метасоматитов (альбититов).

Редкие земли и иттрий.

Комплексные альбититовые и грейзеновые (Катугинское, Улуг-Танзег), в карбонатитах и их корах выветривания (Маунтин-Пасс, Баюнь-Обо), фосфориты и горизонты глин, обогащенные детритом рыб.

Рассеянные элементы. Основные типы месторождений, из руд которых попутно добываются рассеянные элементы.

Раздел №5 Промышленные типы месторождений благородных металлов

Золото.

Основные: золотые и уран-золотые в древних конгломератах метаморфизованные (Витватерсранд. Гана); жильные золото-кварцевые (Березовское, Наталка), золото-кварц-сульфидные (Колар, Дарасун, Калгурли) плутоногенные гидротермальные; штокверковые в сланцевых толщах гидротермальные и метаморфогнные (Сухой лог, Зун-Холба, Мурунтау, Хоумстейк, Карлин), золотые и золото-серебряные вулканогенные гидротермальные (Балей, Карамкен, Сильвертон-Теллурид), золотые и золото-урановые в зонах активизации докембрийского фундамента гидротермальные

(Алдан); золото-ртутные гидротермальные Якутия); россыпи (Колыма, Лена, Приамурье, Аляска).

Второстепенные: золото-скарновые; в корях выветривания.

Серебро.

Основные: жильные серебряные и золотосеребряные вулканогенные гидротермальные (Дукат, Потоси), комплексные серебряно-полиметаллические жильные и ленто-плитообразные гидротермальные в метаморфических породах, сланцах и окварцованных известняках..

Второстепенные: серебросодержащие руды медно-порфировых, медистых песчаников и сланцев, скарново-полиметаллических и колчеданно-полиметаллических месторождений.

Платина и металлы платиновой группы.

Основные: магматические сульфидно-платиновые в расслоенных ультрабазитах (Риф Меренского), сульфидные медно-никелевые (Талнах, Садбери).

Второстепенные: хромит-платиновые и платиновые в дунитах (Каряжское Нагорье, Нижне-Тагильское); россыпи (Инаглинское)

Потенциальное: медно-порфировые с золотом и платиной, металлоносные углеродистые сланцы.

Раздел №6 Промышленные типы месторождений радиоактивных металлов

Уран.

Гидротермальные урановые и молибден-урановые жильные и штокверковые в наложенных вулкано-тектонических депрессиях в березитах и аргиллизитах (Стрельцовское), урановые и фосфор-урановые штокверковые в альбититах (Украина) и эйситах (Казахстан, Россинг); урановые и золото-урановые в кварц-карбонат-калишпатовых метосамотитах (Алдан), ролловые редкометально-урановые инфильтрационные (Уч-Кудук, Карамурун, штата Вайоминг, Амброзия-Лейк), полигенные урановые и никель-урановые «типа несогласия» (Сигар-Лейк, Джабилука), в углеродистых сланцах (Гера-Ронебург);

стратиформные уран-медь-золотые (Олимпик-Дам); метаморфогенные урановые, торий-урановые и золото-урановые в древних конгломератах и эйситах (Витватерсранд).

Торий.

Попутное извлечение из монацитовых россыпей и других комплексных месторождений урана и редких металлов.

Раздел №7 Твердые горючие ископаемые

Твердые горючие ископаемые (торф, уголь, горючий сланец). Марочный состав. Изменение химического состава и физических свойств углей в ряду метаморфизма. Петрология углей и горючих сланцев. Сапропелиты, их типы. Условия образования угленосной толщи, пластов углей (горючих сланцев). Понятие об угленосных формациях и фациях. Угленосные формации платформ, краевых прогибов, межгорных впадин. Закономерности распределения твердых горючих ископаемых в земной коре. Пояса углеобразования. Крупнейшие угольные бассейны России, СНГ, мира. Бассейны и месторождения горючих сланцев СНГ. Запасы углей, горючих сланцев в России, СНГ, мире. Направления использования. Твердые горючие ископаемые - сырье для получения жидких топлив, редких и рассеянных элементов.

Раздел №8 Горно-химическое сырье

Фосфор, самородная сера, соли и сода, бор, мышьяк, барий. фтор.

Раздел №9 Индустриальное сырье (месторождения минералов)

Асбест, слюда, графит, флюорит, барит, магнезит и брусит, тальк и тальковый камень. Промышленные разновидности, состав, строение, физические и технологические свойства, использование в промышленности. ГОСТ, промышленные сорта. Промышленные типы месторождений, примеры.

Раздел №10 Индустриально - камнесамоцветное сырье (месторождения кристаллов, их агрегатов, скрытокристаллических веществ)

Пьезооптическое сырье. Пьезотехнические, оптические и ювелирные свойства кристаллов; требования промышленности к их качеству. Промышленные типы месторождений, примеры.

Алмазы. Их состав, физические, технологические и ювелирные свойства, сортность, применение. Промышленные типы месторождений, примеры.

Цветные камни. Их минералогические и геммологические классификации. Промышленные типы месторождений, примеры. Промышленный синтез камнесамоцветного сырья. Техническое использование цветных камней.

Раздел №11 Строительно - конструкционные материалы и сырье для их производства (месторождения магматических, осадочных и метаморфических горных пород)

Цементное сырье (карбонатные и глинистые породы). Промышленные типы месторождений, примеры.

Керамическое сырье (каолины, глины, керамические пегматиты, граниты, фарфоровые камни и др. породы). Главнейшие геолого-промышленные типы месторождений керамического сырья.

Стекольное сырье (кварцевые пески, песчаники и кварциты). Состав и химико-технологическая характеристика стекольной шихты. Силикатное стекло, растворимое стекло. Главнейшие геолого-промышленные типы стекольного кварцевого сырья.

Легкие заполнители бетонов. Месторождения пород, используемых для получения легких строительных материалов (глины, шунгитовые сланцы, перлиты, кремнистые породы, гидрослюда и др.). Главнейшие геолого-промышленные типы месторождений.

Сырье для каменного литья (диабазы, габбро-диабазы, базальты, амфиболиты). Особенности исследования и оценки месторождений. Главнейшие геолого-промышленные типы месторождений.

2.3 Практические занятия

Учебным планом по дисциплине «Промышленные типы месторождений полезных ископаемых» предусмотрены практические занятия.

Практическое занятие № 1

Тема: Изучение месторождений цветных металлов на конкретных примерах.

План:

1. Генетические и промышленные типы месторождений алюминия (примеры)
2. Генетические и промышленные типы месторождений меди (примеры)
3. Генетические и промышленные типы месторождений свинца и цинка (примеры)
4. Генетические и промышленные типы месторождений молибдена (примеры)
5. Генетические и промышленные типы месторождений вольфрама (примеры)
6. Генетические и промышленные типы месторождений сурьмы и ртути (примеры)

Задание:

1. Сделать презентацию по данной теме
2. Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Практическое занятие № 2

Тема: Изучение месторождений редких металлов на конкретных примерах

План:

1. Генетические и промышленные типы месторождений лития (примеры)
2. Генетические и промышленные типы месторождений цезия и рубидия (примеры)

3. Генетические и промышленные типы месторождений стронция (примеры)

4. Генетические и промышленные типы месторождений тантала и ниобия (примеры)

5. Генетические и промышленные типы месторождений бериллия (примеры)

6. Генетические и промышленные типы месторождений редких земель и иттрия (примеры)

Задание:

1.Сделать презентацию по данной теме

2.Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Практическое занятие № 3

Тема: Изучение месторождений благородных металлов на конкретных примерах

План:

1. Генетические и промышленные типы месторождений золота (примеры)

2. Генетические и промышленные типы месторождений серебра (примеры)

3. Генетические и промышленные типы месторождений платины и платиноидов (примеры)

Задание:

1.Сделать презентацию по данной теме

2.Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Практическое занятие № 4

Тема: Изучение месторождений радиоактивных металлов на конкретных примерах

План:

1. Генетические и промышленные типы месторождений урана (примеры)
2. Генетические и промышленные типы месторождений тория (примеры)

Задание:

1. Сделать презентацию по данной теме
2. Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Практическое занятие № 5

Тема: Изучение твердых горючих ископаемых на конкретных примерах

План:

1. Генетические и промышленные типы месторождений торфа (примеры)
2. Генетические и промышленные типы месторождений углей (примеры)
3. Генетические и промышленные типы месторождений горючих сланцев (примеры)

Задание:

1. Сделать презентацию по данной теме
2. Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Практическое занятие № 6

Тема: Изучение месторождений индустриального сырья (месторождения минералов)

План:

1. Генетические и промышленные типы месторождений асбеста, слюды, графита (примеры)
2. Генетические и промышленные типы месторождений флюорита, барита, магнезита и брусита (примеры)
3. Генетические и промышленные типы месторождений талька и талькового камня (примеры)

Задание:

1.Сделать презентацию по данной теме

2.Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Практическое занятие № 7

Тема: Изучение месторождений горно-химического сырья на конкретных примерах

План:

1. Генетические и промышленные типы месторождений фосфора, серы (примеры)

2. Генетические и промышленные типы месторождений бора, мышьяка (примеры)

3. Генетические и промышленные типы месторождений бария, фтора (примеры)

Задание:

1.Сделать презентацию по данной теме

2.Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Практическое занятие № 8

Тема: Изучение месторождений индустриально - камнесамоцветного сырья (месторождения кристаллов, их агрегатов)

План:

1. Генетические и промышленные типы месторождений алмазов (примеры)

2. Генетические и промышленные типы месторождений цветных камней (примеры)

Задание:

1.Сделать презентацию по данной теме

2.Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

3 Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине - это углубление и расширение знаний о методах и средствах научного обеспечения инноваций; формирование основных практических навыков в области разработки инновационных проектов в сфере транспорта.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к дифференцированному зачету. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной научно-квалификационной работы, применения научных основ в практике менеджмента инноваций.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по изучаемым вопросам, выносимых для обсуждения по конкретной теме.

При подготовке к дифференцированному зачету обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе, используя конспект лекций и литературу,

рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимися учебных и практических задач.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает следующие виды отчетности:

- подготовку и написание рефератов на заданные темы, изготовление презентаций;
- выполнение домашних заданий, поиск и отбор информации по отдельным разделам курса в сети Интернет.

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

В процессе изучения курса необходимо обратить внимание на самоконтроль знаний. С этой целью обучающийся после изучения каждой отдельной темы и затем всего курса по учебнику и дополнительной литературе должен проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов, которые помещены в конце каждой темы.

Для самостоятельного изучения отводятся темы, хорошо разработанные в учебных пособиях, научных монографиях и не могут представлять особенных трудностей при изучении.

К планируемым видам самостоятельной работы обучающихся относятся:

- подготовка и написание рефератов и других письменных работ на заданные темы;
- выполнение домашних заданий разнообразного характера;

- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие самостоятельности и инициативы.

Для эффективной организации самостоятельной работы обучающихся необходимо:

- последовательное усложнение и увеличение объема самостоятельной работы, переход от простых к более сложным формам (подготовка презентации и реферата, творческая работа и т. д.);

- постоянное повышение творческого характера выполняемых работ, активное включение в них элементов научного исследования, усиления их самостоятельного характера;

- систематическое управление самостоятельной работой, осуществление продуманной системы контроля и помощи обучающимся на всех этапах обучения.

Порядок их выполнения и контроля, тематика, учебно-методическое обеспечение содержатся в методических материалах и фонде оценочных средств по дисциплине, доступ к которым открыт в библиотеке института.

4 Методические указания по работе с научной и учебной литературой

Работу с литературой следует начинать с анализа РПД, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, тестированию, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной

литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине

Процедура проведения оценочных мероприятий имеет следующий вид:

Текущий контроль (в течение семестров).

В соответствии с семестровым графиком проведения контрольных точек в семестре проводится две контрольные точки, тестовые задания представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине (ФОС).

Оценка дескрипторов компетенций производится путем проверки содержания и качества оформления отчета и индивидуальной или групповой защиты каждого практического задания (реферата) студентами в соответствии с графиком проведения занятий.

Результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов.

Студентам, не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю, выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет).

Дифференцированный зачет проводится по расписанию сессии.

Форма проведения – устно-письменная.

Требование к содержанию ответа – дать краткий, но обоснованный с позиций дисциплины четкий ответ на поставленный вопрос.

Итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам зачета. Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета.

Результаты аттестации заносятся в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

6 Формы контроля знаний по дисциплине и виды оценочных средств

6.1 Оценочные средства

Вопросы для устного собеседования:

1. Промышленные типы месторождений Fe.
2. Промышленные типы месторождений Mn.
3. Промышленные типы месторождений Ti.
4. Промышленные типы месторождений Cr.
5. Промышленные типы месторождений V.
6. Промышленные типы месторождений Cu.
7. Промышленные типы месторождений Ni-Co.
8. Промышленные типы месторождений Al.
9. Промышленные типы месторождений Mg.
10. Промышленные типы месторождений Pb-Zn.
11. Промышленные типы месторождений Sn.
12. Промышленные типы месторождений W-Mo.
13. Промышленные типы месторождений Hg-Sb.
14. Промышленные типы месторождений Au.
15. Промышленные типы месторождений Ag.
16. Промышленные типы месторождений Pt.
17. Промышленные типы месторождений Li-Be.
18. Промышленные типы месторождений Ge-Ga.
19. Промышленные типы месторождений Rb-Cs-Sc.
20. Промышленные типы месторождений Nb-Ta.
21. Промышленные типы месторождений алмазов.
22. Промышленные типы месторождений углей.
23. Промышленные типы месторождений асбеста.
24. Промышленные типы месторождений магнезита.
25. Промышленные типы месторождений ПГС.

26. Промышленные типы месторождений флюорита.

Таблица 1 - Методика проведения контрольного занятия по проверке итоговых базовых знаний по всей дисциплине

Количество оценок	2
Название оценок	незачет, зачет
Пороги оценок	93%
Предел длительности контроля	1 час 20 мин

Темы рефератов

1. Промышленные типы месторождений Ni-Co, краткая характеристика, особенности формирования основных для Ni-Co промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Ni-Co и краткая характеристика.

2. Промышленные типы месторождений Al, краткая характеристика, особенности формирования основных для Al промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Al и краткая характеристика.

3. Промышленные типы месторождений Mg, краткая характеристика, особенности формирования основных для Mg промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Mg и краткая характеристика.

4. Промышленные типы месторождений Pb-Zn, краткая характеристика, особенности формирования основных для Pb-Zn промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Pb-Zn и краткая характеристика.

5. Промышленные типы месторождений Sn, краткая характеристика, особенности формирования основных для Sn промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Sn и краткая характеристика.

6. Промышленные типы месторождений W-Mo, краткая характеристика, особенности формирования основных для W-Mo промышленных типов месторождений. Примеры месторождений W-Mo и краткая характеристика.

7. Промышленные типы месторождений Hg-Sb, краткая характеристика, особенности формирования основных для Hg-Sb промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Hg-Sb и краткая характеристика.

8. Промышленные типы месторождений Au, краткая характеристика, особенности формирования основных для Au промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Au и краткая характеристика.

9. Промышленные типы месторождений Ag, краткая характеристика, особенности формирования основных для Ag промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Ag и краткая характеристика.

10. Промышленные типы месторождений Pt, краткая характеристика, особенности формирования основных для Pt промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Pt и краткая характеристика.

Методические рекомендации по выполнению рефератов

Работа должна отразить следующие положения:

Теоретические положения и практические рекомендации:

1. Анализ актуальности проблемы, выбранной для исследования, с учетом существующих исследовательских достижений и литературы по теме.

2. Интересность, содержательность, новизна подходов к решению проблемы, насколько ясно и четко они сформулированы.

3. Преимущества и недостатки предлагаемых подходов.

4. Перспективы применения предлагаемых теоретических подходов или распространения практического опыта в других отраслях и организациях.

5. Аргументированную авторскую позицию.

Организационные положения:

1. Письменное и электронное предоставление материалов по заданию преподавателю к дате, указанной в календарном плане данного курса.

2. Защита работы осуществляется с представлением презентации в PowerPoint.

Курсовая работа

Целью курсовой работы является самостоятельное детальное изучение поставленной темы, приобретение навыков работы с литературой, закрепление полученного во время лекций теоретического материала.

Задачей курсовой работы является детальное описание конкретного месторождения, группы месторождений или определенного типа месторождений какого-либо сырья (свободный выбор самого студента) на основе самостоятельной работы с литературными источниками, фондовыми материалами, источниками интернет-сети.

При выполнении курсовой работы происходит закрепление полученных знаний путем углубленного изучения конкретных месторождений, их групп или типов.

Обязательным условием для положительной оценки курсовой работы является использование в качестве источников информации, в том числе, и свежей специализированной периодической литературы (периодические научные и производственно-отраслевые журналы по геологическим дисциплинам). Похвальным является использование фондового материала отраслевых производственных предприятий, на которых студенты проходили практику или работали в свободное от учебы время.

Курсовая работа должна быть снабжена обширным и достаточным по количеству и качеству иллюстрационным и картографическим материалом, представлять собой логически завершенную и аккуратно выполненную работу объемом не менее 30 страниц.

Примерные темы курсовой работы:

- 1) Акбулакское месторождение мела.
- 2) Нюрбинское месторождение алмазов.
- 3) Россыпные месторождения золота Северо-Востока РФ.
- 4) Колчеданные месторождения Урала.
- 5) Структура месторождения Ковдор.
- 6) Обобщающая характеристика промышленных типов отдельных видов полезных ископаемых в виде специализированных атласов, графических характеристик, диаграмм.

Вопросы для дифференцированного зачета

Раздел 1 Промышленные типы месторождений металлических полезных ископаемых

1. Промышленные типы месторождений Fe, краткая характеристика, особенности формирования основных для Fe промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Fe и краткая характеристика.

2. Промышленные типы месторождений Mn, краткая характеристика, особенности формирования основных для Mn промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Mn и краткая характеристика.

3. Промышленные типы месторождений Ti, краткая характеристика, особенности формирования основных для Ti промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Ti и краткая характеристика.

4. Промышленные типы месторождений Cr, краткая характеристика, особенности формирования основных для Cr промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Cr и краткая характеристика.

5. Промышленные типы месторождений V, краткая характеристика, особенности формирования основных для V промышленных типов месторождений. Примеры месторождений V и краткая характеристика.

6. Промышленные типы месторождений Cu, краткая характеристика, особенности формирования основных для Cu промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Cu и краткая характеристика.

7. Промышленные типы месторождений Ni-Co, краткая характеристика, особенности формирования основных для Ni-Co промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Ni-Co и краткая характеристика.

8. Промышленные типы месторождений Al, краткая характеристика, особенности формирования основных для Al промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Al и краткая характеристика.

9. Промышленные типы месторождений Mg, краткая характеристика, особенности формирования основных для Mg промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Mg и краткая характеристика.

10. Промышленные типы месторождений Pb–Zn, краткая характеристика, особенности формирования основных для Pb–Zn промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Pb–Zn и краткая характеристика.

11. Промышленные типы месторождений Sn, краткая характеристика, особенности формирования основных для Sn промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Sn и краткая характеристика.

12. Промышленные типы месторождений W–Mo, краткая характеристика, особенности формирования основных для W–Mo промышленных типов месторождений. Примеры месторождений W–Mo и краткая характеристика.

13. Промышленные типы месторождений Hg–Sb, краткая характеристика, особенности формирования основных для Hg–Sb промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Hg–Sb и краткая характеристика.

14. Промышленные типы месторождений Au, краткая характеристика, особенности формирования основных для Au промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Au и краткая характеристика.

15. Промышленные типы месторождений Ag, краткая характеристика, особенности формирования основных для Ag промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Ag и краткая характеристика.

16. Промышленные типы месторождений Pt, краткая характеристика, особенности формирования основных для Pt промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Pt и краткая характеристика.

17. Промышленные типы месторождений Li–Be, краткая характеристика, особенности формирования основных для Li–Be промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Li–Be и краткая характеристика.

18. Промышленные типы месторождений Ge–Ga, краткая характеристика, особенности формирования основных для Ge–Ga промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Ge–Ga и краткая характеристика.

19. Промышленные типы месторождений Rb–Cs–Sc, краткая характеристика, особенности формирования основных для Rb–Cs–Sc

промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Rb–Cs–Sc и краткая характеристика.

20. Промышленные типы месторождений Ni–Ta, краткая характеристика, особенности формирования основных для Ni–Ta промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Ni–Ta и краткая характеристика.

21. Промышленные типы месторождений Y+La_n, краткая характеристика, особенности формирования основных для Y+La_n промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Y+La_n и краткая характеристика.

22. Промышленные типы месторождений U–Th, краткая характеристика, особенности формирования основных для U–Th промышленных типов месторождений. Примеры месторождений U–Th и краткая характеристика.

23. Промышленные типы месторождений Zr–Hf, краткая характеристика, особенности формирования основных для Zr–Hf промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Zr–Hf и краткая характеристика.

24. Промышленные типы месторождений PЗЭ, краткая характеристика, особенности формирования основных для PЗЭ промышленных типов месторождений. Примеры месторождений PЗЭ и краткая характеристика.

25. Промышленные типы месторождений Se–Te, краткая характеристика, особенности формирования основных для Se–Te промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Se–Te и краткая характеристика.

Раздел 2 Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых

1. Промышленные типы месторождений алмаза, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений алмаза. Примеры месторождений алмаза и краткая характеристика.

2. Промышленные типы месторождений ювелирных камней, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений ювелирных камней. Примеры месторождений ювелирных камней и краткая характеристика.

3. Промышленные типы месторождений ювелирно–поделочных камней, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений ювелирно–поделочных камней. Примеры месторождений ювелирно–поделочных камней и краткая характеристика.

4. Промышленные типы месторождений поделочных камней, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений поделочных камней. Примеры месторождений поделочных камней и краткая характеристика.

5. Промышленные типы месторождений графита, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений графита. Примеры месторождений графита и краткая характеристика.

6. Промышленные типы месторождений слюды, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений слюды. Примеры месторождений слюды и краткая характеристика.

7. Промышленные типы месторождений асбеста, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений асбеста. Примеры месторождений асбеста и краткая характеристика.

8. Промышленные типы месторождений талька, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений талька. Примеры месторождений талька и краткая характеристика.

9. Промышленные типы месторождений флюорита, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений флюорита. Примеры месторождений флюорита и краткая характеристика.

10. Промышленные типы месторождений магнезита и брусита, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений магнезита и брусита. Примеры месторождений магнезита и брусита и краткая характеристика.

11. Промышленные типы месторождений цеолитов, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов

месторождений цеолитов. Примеры месторождений цеолитов и краткая характеристика.

12.Промышленные типы месторождений минеральных солей, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений минеральных солей. Примеры месторождений минеральных солей и краткая характеристика.

13.Промышленные типы месторождений фосфатного сырья, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений фосфатного сырья. Примеры месторождений фосфатного сырья и краткая характеристика.

14.Промышленные типы месторождений серного сырья, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений серного сырья. Примеры месторождений серного сырья и краткая характеристика.

15.Промышленные типы месторождений диатомитов, трепелов, опок, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений диатомитов, трепелов, опок. Примеры месторождений диатомитов, трепелов, опок и краткая характеристика.

16.Промышленные типы месторождений естественно–каменного строительного материала, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений естественно–каменного строительного материала. Примеры месторождений естественно–каменного строительного материала и краткая характеристика.

17.Промышленные типы месторождений карбонатных пород, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений карбонатных пород. Примеры месторождений карбонатных пород и краткая характеристика.

18.Промышленные типы месторождений песка и песчано–гравийных смесей, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений песка и песчано–гравийных смесей.

Примеры месторождений песка и песчано–гравийных смесей и краткая характеристика.

19.Промышленные типы месторождений глин и каолинов, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений глин и каолинов. Примеры месторождений глин и каолинов и краткая характеристика.

20.Промышленные типы месторождений сапропелей, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений сапропелей. Примеры месторождений сапропелей и краткая характеристика.

21.Промышленные типы месторождений техногенного сырья, краткая характеристика, особенности формирования основных промышленных типов месторождений техногенного сырья. Примеры месторождений техногенного сырья и краткая характеристика.

Раздел 3 Вопросы для самопроверки при подготовке к лабораторным занятиям. Горно–геологические особенности строения, краткая характеристика вмещающего и рудоносного комплекса, минералогия руд месторождений

1. Качканарское (Fe–Ti) титано–магнетитовое;
2. Ковдор (карбонатитовое, магнетит–апатитовое + слюды);
3. Курская магнитная Аномалия (КМА) – Стойленское, Михайловское, Лебединское Fe–рудное); Качкарское, Керчинское.Сарбай(Fe);
4. Никопольское, Чиатуры (Mn);
5. Бушвельд (ЮАР), Сарановское (Cr);
6. Норильский рудный район (Ni–Co);
7. Тырнауз, Джида (W–Mo);
8. Северо–Уральская группа бокситовых месторождений (Al);
9. Удокан (Cu);
- 10.Гайское (Cu,Zn);
- 11.Депутатское, Потоси (Sn);

- 12.Дальнегорское, Рудный Алтай, Брокен-Хил,. Алтын- Топкан, Учкулач (Pb–Zn);
- 13.Сарылах (Hg–Sb);
- 14.Сухой Лог (Au–сульфидная в черносланцевых толщах);
- 15.Бодайбо (Au, россыпи);
- 16.Витватерсранд (осад.–метаморф., Au, U, алмазы);
- 17.Дукат (Ag);
- 18.Вознесенское и Пограничное (Li–Be–содержащие грейзены, Дальн. Восток)
- 19.Лавозерское (РЗЭ);
- 20.Томтор (РЗЭ);
- 21.Трубка «Удачная» (алмазы);
- 22.Трубка «Ломоносовская» (алмазы);
- 23.Трубка «Премьер» (Претория, алмазы);
- 24.Мамско–Чуйская слюдоносная провинция;
- 25.Баженовский и Киембайский асбестоносные районы.

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1.Панкратьев, П. В. Геология полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология и по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле / П. В. Панкратьев, И. В. Куделина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 75865 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1621-3.-Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32821_20170111.pdf

2. Авдохин, В.М. Обогащение углей: учебник. В 2 т. Т.2. Технологии / В.М. Авдохин; М.: Горная книга, 2012. – 475 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229022&sr=1>

3. Лощинин, В. П. Поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Лощинин, Г. А. Пономарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013. – 102 с. Adobe Acrobat Reader 6.0. - № гос. регистрации 0321301959. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259250&sr=1>

4. Цыкин, Р.А. Геологические формации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.А. Цыкин, Е.В. Прокатень; Красноярск, Сибирский федеральный университет, 2011. – 68 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229056&sr=1>

7.2 Дополнительная литература

1. Месторождения полезных ископаемых: учебник: Учебник для вузов / под ред. В. А. Ермолова - 3-е изд., стер. - Москва: МГГУ, 2007. - 570 с.

2. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых: учебник для студентов / В.В. Авдонин и др.; под ред В.В. Авдонова, Мос. гос. унив-т им. М.В. Ломоносова. – Москва: Академический проект: Мир, 2007. – 540 с.

3. Старостин, В.И. Геология полезных ископаемых: Учебник для высшей школы. / В. И. Старостин, П.А. Игнатов. – Москва: Академический проект, 2004. – 512 с. («Gaudeamus», «Классический университетский учебник»).

7.3 Периодические издания

1. Доклады Академии наук : журнал. - М.: Академиздатцентр "Наука" РАН, 2019.

1. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология: журнал.-М.: Академиздатцентр "Наука" РАН, 2019.

2. Геология нефти и газа: журнал. - М. : ООО "Издательский дом "Геоинформ", 2019.

7.4 Интернет-ресурсы

<http://Georus.ru/> –содержит: энциклопедию минералов, где можно полистать описания и посмотреть фотографии наиболее известных минералов; новостной сайт с ежедневно обновляющейся информацией на темы геологии, минералогии и смежные с ними; минералогический форум – для тех, кто интересуется живым обсуждением геологических и окологеологических проблем.

<http://geo.web.ru/> - все о геологии - аннотации книг, материалы конференций, курсы лекций, научные статьи, книги (в формате DJVU), дипломные работы и др. В помощь студенту (учебные материалы по курсам). Словарь геологических терминов.

<http://geology.pu.ru/> - форум геологов и геодезистов. Проблемы геологии, геодезии и картографии.

<http://geohit.ru/> - информационно-справочный интернет-гид для геологов. Проект **geohit.ru** представляет собой тематические наборы ссылок, а также подборки материалов, интересных и полезных геологам, а также тем, кто просто интересуется геологией.

«Многоликая гео» [Электронный ресурс] он-лайн лекции на платформе <https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум» / Разработчик курса СПбГУ Институт наук о Земле, Санкт-Петербургский Государственный Университет (СПбГУ) режим доступа <https://www.lektorium.tv/lecture/24520>

Список использованных источников

1. Государственный образовательный стандарт высшего образования. По специальности 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета) / Утвержден Министерством образования и науки РФ 12.05.16 г. Регистрационный № 548 - М., 2016. – 27 с.
2. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ - М.: ООО НПП "Гарант-Сервис- Университет", 2012. - 7 с. /Вступил в силу: 1 сентября 2013 г./
3. Авдонин, В.В. Геология полезных ископаемых: учебник для вузов / В.В. Авдонин, В.И. Старостин. – М.: Академия, 2010. – 383 с.
4. Авдохин, В.М. Обогащение углей: учебник. В 2 т. Т.2. Технологии / В.М. Авдохин; М.: Горная книга, 2012. – 475 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229022&sr=1>
5. Лощинин, В.П. Поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Лощинин, Г.А. Пономарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург: ОГУ, 2013. – 102 с. Adobe Acrobat Reader 6.0. - № гос. регистрации 0321301959. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259250&sr=1>