

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

# **ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О 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 (076.5)  
ББК 26.34 я 7  
П 16

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

П 16                    **Панкратьев, П.В.**  
Основы учения о полезных ископаемых: методические указания /  
П.В. Панкратьев , И.В. Куделина; Оренбургский гос.ун-т. -  
Оренбург: ОГУ, 2019.- 32 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 специализаций «Геология нефти и газа», «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых», «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» очной и заочной форм обучения.

УДК 553 (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 .....	5
2 Структура и содержание дисциплины .....	6
2.1 Структура дисциплины.....	6
2.2 Содержание разделов дисциплины .....	7
2.3 Практические занятия.....	7
3 Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы.....	12
4 Методические указания по работе с научной и учебной литературой.....	16
5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине.....	18
6 Формы контроля знаний по дисциплине и виды оценочных средств .....	19
6.1 Оценочные средства.....	19
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	29
7.1 Основная литература .....	29
7.2 Дополнительная литература.....	30
7.3 Периодические издания.....	30
7.4 Интернет-ресурсы .....	30
Список использованных источников .....	32

## **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 общекультурные и профессиональные компетенции. Контрольно-измерительные материалы по дисциплине содержат тесты, темы рефератов, темы творческих работ, вопросы для экзамена.

Методические указания предназначены для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология специализаций «Геология нефти и газа», «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых», «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» очной и заочной форм обучения.

# **1 Общие сведения**

## **1.1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

изучить геологическую обстановку возникновения и развития месторождений полезных ископаемых различных генетических классов, а также физико-химические показатели этих процессов.

**Задачи:**

Получить представления:

- о состоянии минерально-сырьевой базы страны и перспективах ее развития;
  - о закономерностях размещения месторождений полезных ископаемых с позиции геосинклинальной гипотезы и тектоники плит;
  - об истории учения о геологии полезных ископаемых;
- изучить:
- генетические типы месторождений металлических, неметаллических, горючих полезных ископаемых и основные общегеологические и физико-химические процессы, приводящие к их образованию в недрах и на поверхностях Земли;
  - морфологию, состав, строение месторождений полезных ископаемых;
  - примеры месторождений эндогенной и экзогенной серии, а также метаморфизованные и метаморфические метаморфогенной серии;
- уметь:
- распознавать характерные черты руд, околорудные изменения, структуры месторождений.

## **1.2 Требования к результатам обучения по дисциплине**

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

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

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ПК-16 способностью подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

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

Знать: – генетические типы месторождений металлических, неметаллических, горючих полезных ископаемых и основные общегеологические и физико-химические процессы, приводящие к их образованию в недрах и на поверхностях Земли; морфологию, состав, строение месторождений полезных ископаемых; примеры месторождений эндогенной и экзогенной серии, а также метаморфизованные и метаморфические метаморфогенной серии;;

– теорию генезиса различных видов полезных ископаемых;

Уметь: – распознавать характерные черты руд, околорудные изменения, структуры месторождений;

– использовать знания по учению о полезных при подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

Владеть: – классификационными признаками месторождений различных генетических типов, приемами составления обзоров, отчетов при изучении месторождений полезных ископаемых;

– методикой подготовки данных по геологии полезных ископаемых для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

## **2 Структура и содержание дисциплины**

### **2.1 Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Для очной формы обучения - 5 семестр, для заочной - 6 семестр, вид итогового контроля – экзамен.

## **2.2 Содержание разделов дисциплины**

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

**Раздел №1 Общие сведения о полезных ископаемых и условиях их образования.** Предмет, задачи, основные понятия и определения, исторические сведения об учении о полезных ископаемых; общие сведения о месторождениях полезных ископаемых и условиях их формирования. Геологические и генетические модели, классификации месторождений полезных ископаемых.

**Раздел №2 Эндогенная серия МПИ.** Характеристика генетических классов месторождений: магматических, флюид-но-магматических, альбитит-грейзеновых, скарновых, гидротермальных.

**Раздел №3 Экзогенная серия МПИ.** Месторождения коры выветривания, осадочные месторождения, механические осадочные месторождения, хемогенно-осадочные месторождения, биохимические осадочные месторождения. гидрогенные (инфильтрационные и эксфильтрационные) месторождения

**Раздел №4 Метаморфогенная серия МПИ.** Метаморфические месторождения, мета-морфизованные месторождения; геологические и физико-химические условия образования. Проблемы регенерационного и метаморфогенно-гидротермального рудообразования.

## **2.3 Практические занятия**

Учебным планом по дисциплине «Основы учения о полезных ископаемых» предусмотрены практические занятия.

### **Практическое занятие № 1**

Тема: Изучение руд различных классов месторождений эндогенной серии: магматических, карбонатитовых, пегматитовых. Ознакомление с геологическим строением представителей генетических классов месторождений.

План: смотри материал:

Куделина, И.В. Основы учения о полезных ископаемых (электронный курс в системе moodle). М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. об-разования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 14.6 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2018. Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. –Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1030>

**Задание:**

1. Охарактеризовать все предложенные термины
2. Сделать презентацию по одному из классов месторождений
3. Охарактеризовать руды месторождений магматической группы

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю на проверку.

**Термины:**

Рифт, туффиты, трапповый вулканизм, габбро-долериты, пикриты, нориты, гипербазиты, базиты, эруптивные брекчии, такситовые долериты, нориты, пикриты, пирротин, пентландит, халькопирит, шлировые тела, кимберлит, нижний лейас, хромдиопсид, пикроильменит, пироп, гарцбургит, диаллагит, нодулярные руды, хромшпинелиды.

**Практическое занятие № 2**

Тема: Изучение руд месторождений эндогенной серии: карбонатитовых, пегматитовых. Ознакомление с геологическим строением месторождений.

План: смотри материал:

Куделина, И.В. Основы учения о полезных ископаемых (электронный курс в системе moodle). М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. об-разования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 14.6 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2018. Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. –Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1030>

**Задание:**

1. Охарактеризовать все предложенные термины
2. Сделать презентацию по одному из классов месторождений
3. Охарактеризовать руды месторождений карбонатитового, пегматитового класса.

**Термины:**

Ийолит, турьяит, монтичеллит, мелилит, пирохлор, гатчеттолит, флогопит, форстерит, карбонатит, апатит, пегматит, олигоклаз, турмалин, апофиз, альбит, метасоматоз.

Задание выполняется в письменном виде и сдается на проверку преподавателю.

**Практическое занятие № 3**

Тема: Изучение руд месторождений эндогенной серии: альбитито-вых и грейзеновых, скарновых. Ознакомление с геологическим строением месторождений.

План: смотри материал:

Куделина, И.В. Основы учения о полезных ископаемых (электронный курс в системе moodle). М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. об-разования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 14.6 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2018. Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. –Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1030>

**Задание:**

1. Охарактеризовать все предложенные термины
2. Сделать презентацию по одному из классов месторождений
3. Охарактеризовать руды месторождений альбититового, грейзенового, скарнового классов.

**Термины:**

Батолит, автохтон, фация, альбититы, лейкограниты, порфиновые граниты, ильменит, алланит, яacobсит, флюоцерит, иттрофлюорит, фергусонит,

чевкинит, гюбнерит, грейзен, брейнерит, эпидот, скаполит, мариалит, геденбергит, сфалерит, галенит, дайки, штоки.

Задание выполняется в письменном виде и сдается на проверку преподавателю.

#### **Практическое занятие № 4**

Тема: Изучение руд месторождений эндогенной серии: гидротермальных. Ознакомление с геологическим строением месторождений.

План: смотри материал:

Куделина, И.В. Основы учения о полезных ископаемых (электронный курс в системе moodle). М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. об-разования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 14.6 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2018. Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. –Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1030>

#### **Задание:**

1. Охарактеризовать все предложенные термины
2. Сделать презентацию по одному из классов месторождений
3. Охарактеризовать руды гидротермальных месторождений

#### **Термины:**

Дацитовые порфириты, доггер, милониты, фельзиты, айкинит, нагиагит, штернбергит, теннантит, ковеллин, халькозин, штокверк, граувакки

Задание выполняется в письменном виде и сдается на проверку преподавателю.

#### **Практическое занятие № 5**

Тема: Изучение руд месторождений экзогенной серии: зоны окисления, остаточных кор выветривания, инфильтрационных, россыпных.

План: смотри материал:

Куделина, И.В. Основы учения о полезных ископаемых (электронный курс в системе moodle). М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. об-разования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 14.6 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2018. Режим

доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. –Режим доступа:  
<https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1030>

**Задание:**

1. Охарактеризовать все предложенные термины
2. Сделать презентацию по одному из классов месторождений
3. Охарактеризовать руды месторождений кор выветривания, инфильтрационных, механических россыпных.

**Термины:**

Бокситы, диаспор, бемит, лептохлоритов, сиаллиты, борнит, халькозин, халькопирит, галенит; пирит, арсенопирит, сфалерит, блеклые руды, плотик, тальвег.

Задание выполняется в письменном виде и сдается на проверку преподавателю.

**Практическое занятие № 6**

Тема: Изучение руд месторождений экзогенной серии: осадочных хемогенных, биогенных, горючих (каустобиолитов)

План: смотри материал:

Куделина, И.В. Основы учения о полезных ископаемых (электронный курс в системе moodle). М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. об-разования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 14.6 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2018. Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. –Режим доступа:  
<https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1030>

**Задание:**

1. Охарактеризовать все предложенные термины
2. Сделать презентацию по одному из классов месторождений
3. Охарактеризовать руды месторождений хемогенных, биогенных, каустобиолитов.

**Термины:**

Мульда, гидрогётит, псиломелан, сидерит, родохрозит, фосфориты,

фторопатит, чулактаусская свита, доломит, апвелинг, кларен, дюрен, кокс, литификация.

Задание выполняется в письменном виде и сдается на проверку преподавателю.

### **Практическое занятие № 7**

Тема: Изучение руд месторождений метаморфогенной серии. Ознакомление с геологическим строением месторождений.

План: смотри материал:

Куделина, И.В. Основы учения о полезных ископаемых (электронный курс в системе moodle). М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. об-разования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 14.6 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2018. Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. –Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1030>

#### **Задание:**

1. Охарактеризовать все предложенные термины
2. Сделать презентацию по одному из классов месторождений
3. Охарактеризовать руды метоморфогенных месторождений

#### **Термины:**

Железистые кварциты, филлиты, тальковые сланцы, амфиболиты, сидериты, мартиты, железные слюдки, магнетит.

Задание выполняется в письменном виде и сдается на проверку преподавателю.

### **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 практические навыков в области разработки инновационных проектов в сфере транспорта.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к экзамену. 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 экзамену 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 (экзамен).*

Экзамен 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 экзаменационно-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**

Примеры тестовых заданий:

#### **1. Геологические условия образования месторождений полезных ископаемых**

1.1 Генетическая классификация месторождений предусматривает деление их:

- по видам минерального сырья;
- **по условиям образования;**
- по связи с геологическими формациями.

1.2 Рудогенерирующие геологические формации:

- **в которых промышленные скопления руд представляют естественный составной компонент;**
- в которых связь с содержащимся в них оруденением не определена;
- являющиеся источником энергии при формировании месторождений;
- содержащие продукты рудогенеза более молодых, чем данная формация, эпох.

1.3 В спрединговую стадию в областях срединно-океанических хребтов образуются месторождения:

- оксидные железомарганцевые;**
- вулканогенно-осадочные колчеданно-полиметаллические;
- эвапоритов.

1.4 В спрединговую стадию в глубинных зонах океанических хребтов формируются руды:

- **хромитовые; (50%)**
- **титаномагнетитовые; (50%)**
- колчеданно-полиметаллические.

1.5 В спрединговую стадию на пассивных окраинах континентов формируются руды:

- **стратиформные медные; (50%)**
- **пластовые свинцово-цинковые; (50%)**
- титано-магнетитовые.
- карбонатитовые.

1.6 В стадию внутриконтинентального рифтообразования и горячих точек в межматериковых рифтах образуются:

- **рассолы; (50%)**
- **металлоносные осадки с Cu, Zn, Ag; (50%)**
- карбонатитовые урановые месторождения.
- редкометальные пегматиты;

1.7 В рифтовых зонах континентов формируются руды:

- **медно-никелевые, хромитовые в базит-ультрабазитовых расслоенных интрузиях;**
- стратиформные полиметаллические;
- медно-порфиоровые.

1.8 В зонах тектономагматической активизации предрифтовой стадии образуются:

- **алмазонасные кимберлиовые и лампроитовые; (50%)**
- **апатит-магнетитовые вултрабазитощелочных интрузиях с карбонатитами; (50%)**
- колчеданные месторождения Уральского типа;
- стратиформные баритовые залежи;

1.9 В стадию поглощения (субдукции) океанической плиты в Андийском типе во внешней дуге и глубоководных желобах находятся месторождения:

- скарново-полиметаллические;
- грейзеновые редкометальные;
- **низкотемпературные золото-кварцевые жилы; (50%)**
- **золотые россыпи; (50%)**

1.10 В Андийском типе зон субдукции в вулcano-плутонической (магматической) дуге образуются месторождения:

- **медно-молибденпорфировые; (50%)**
- инфильтрационных урановые;
- **олово-вольфрамовые; (50%)**
- колчеданно-полиметаллические.

1.11 Для японского типа зон субдукции характерно широкое распространение месторождений:

- **вулканогенных колчеданно-полиметаллических; (50 %)**
- медистых песчанников;
- **серы, ртути, золота; (50%)**
- инфильтрационные урановые в песчаниках.

1.12 В стадию столкновения в системах «континент - континент» и «континент - дуга» формируются месторождения:

- **олово-вольфрамовые; (50%)**
- **медные и урановые инфильтрационные в терригенных толщах; (50%)**
- медно-никелевые в габбро-норитах;
- титано-магнетитовые в перидотитах.

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
Предел длительности ответа на каждый вопрос	2 мин
Последовательность выбора тем	последовательная
Последовательность выборки вопроса из каждой темы	случайная
Предлагаемое количество вопросов	на одного студента 5 вопросов

**Темы рефератов (контрольных работ)**

1. Рудовмещающие структуры полезных ископаемых: согласные, секущих разломов, секущих трещин, плутоногенные, вулканогенные, комбинированные.
2. Гидротермальные месторождения. Форма переноса минерального вещества, причины и способы его глубинной миграции.
3. Гидротермальные образования. Физико-химические условия образования (источники воды, источники минерального вещества)
4. Гидротермальные месторождения. Модели возникновения: метеорная, морская, захороненных вод, метаморфическая. Магматическая.
5. Гидротермальные плутоногенные гранитоидные месторождения. Генетические модели порфировых месторождений (монцитовая, диоритовая и гранитоидная)
6. Гидротермальные вулканогенные андезитовидные месторождения
7. Гидротермальные вулканогенные базальтоидные месторождения. Обобщенная модель рудообразования.
8. Колчеданные месторождения. Подразделение колчеданных месторождений. Подклассы: кипрский, уральский, куроко, бесши.
9. Месторождения выветривания. Состав строение. Физико-химические условия образования (агенты выветривания, миграция элементов, профили и зональность коры выветривания.)
10. Месторождения выветривания. Остаточные месторождения.
11. Зона окисления рудных месторождений.
12. Поверхностные изменения месторождений полезных ископаемых
13. Метаморфогенные месторождения. Состав строение: метаморфические фации и полезные ископаемые.
14. Месторождения фосфоритов хр. Малый Каратау.

15.Регионально-метаморфизованные месторождения. Определения и примеры.

16.Контактово-метаморфизованные месторождения. Определения и примеры.

### **Методические рекомендации по выполнению реферата**

Реферат должен 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 реферату преподавателю к дате, указанной в календарном плане данного курса.

2. Защита реферата осуществляется с представлением презентации в PowerPoint.

### **Задания на творческие работы**

Провести творческий анализ процесса формирования месторождения следующего генетического типа:

1.Ликвационные месторождения. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

2.Раннемагматические месторождения. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

3.Позднемагматические месторождения. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

4.Карбонатитовые месторождения. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

5.Пегматитовые месторождения. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

6.Альбититовые месторождения. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

7. Грейзеновые месторождения. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

8.Скарновые месторождения. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

9.Гидротермальные плутогенные месторождения-жильные. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

10.Гидротермальные вулканогенные андезитоидные месторождения. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

11.Гидротермальные плутогенные гранитоидные месторождения-порфиоровые. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

12.Гидротермальные вулканогенно-осадочные базальтоидные (субмаринные) – колчеданные. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

13.Способ переноса полезных компонентов гидротермальных растворах. Глубины образования, температуры образования. Пример описания представительного типа месторождений, план и разрез.

### **Методические рекомендации по выполнению творческого задания**

Творческое задание состоит из двух частей: теоретическая часть и практическое задание по описанию примера представительного типа месторождения данного типа.

#### **1 Теоретическая часть**

##### Правила выполнения и оформления

*Объем теоретического вопроса составляет от 15 до 25 печатных страниц машинописного текста. Работа печатается через 1 интервал, на одной стороне листа белой бумаги формата А4 . Поля страниц контрольной работы должны быть:*

*левое - не менее 30 мм,*

*правое - не менее 10 мм,*

*верхнее и нижнее - не менее 20 мм.*

*Одна страница работы должна вмещать 20-30 строк, в каждой строке должно быть 57-60 знаков. Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в середине верхнего поля. Нумерация страниц сквозная. Страницы с рисунками, схемами, таблицами и др. включаются в общую нумерацию. Приложения к работе имеют отдельную нумерацию.*

*Целесообразно принять трехступенчатое деление - глава, параграф, пункт или глава, пункт, подпункт - при условии, чтобы в тексте было не менее трех глав (образцы планов научных студенческих работ см. Приложения 4, 6). Каждый раздел работы начинается с новой страницы. Это правило относится и к другим основным структурным частям работы - оглавлению, введению и.т.д.*

### **Примерный план работы:**

*Оглавление*

*Основная часть работы, разделенная на пункты (подпункты).*

*Заключение*

*Список литературы.*

*Приложения*

### **Вопросы для экзамена**

- 1.Ликвационные месторождения.
- 2.Раннемагматические месторождения
- 3.Позднемагматические месторождения

4. Пегматитовые месторождения (практическое значение, состав, геологические условия образования)
5. Пегматитовые месторождения (простые. Перекристаллизованные, метасоматические замещенные, дисилицированные пегматиты, полезные ископаемые)
6. Сульфидные медно-никелевые руды в интрузивных и вулканогенных (коматиитовых) комплексах.
7. Карбонатитовые месторождения. Состав, строение. Условия образования. Полезные ископаемые.
8. Альбитовые месторождения. Состав, строение. Условия образования. Полезные ископаемые.
9. Скарновые месторождения. Состав строения. Условия образования.
10. Скарновые месторождения. Гипотезы образования. Полезные ископаемые.
11. Гидротермальные образования. Физико-химические условия образования (источники воды, источники минерального вещества)
12. Гидротермальные месторождения. Модели возникновения: метеорная, морская, захороненных вод, метаморфическая. Магматическая.
13. Гидротермальные месторождения. Форма переноса минерального вещества, причины и способы его глубинной миграции.
14. Гидротермальные месторождения. Геологические условия образования: связь с магматическими формациями, критерии и форма связи, глубина эрозионного среза, дайки и оруденения, зональность. Изменение вмещающих пород, ореолы рассеяния.
15. Гидротермальные плутогенные гранитоидные месторождения. Генетические модели порфировых месторождений (монцитовая, диоритовая и гранитоидная)
16. Гидротермальные вулканогенные андезитовидные месторождения
17. Гидротермальные вулканогенные базальтоидные месторождения. Обобщенная модель рудообразования.

18. Колчеданные месторождения. Подразделение колчеданных месторождений. Подклассы: кипрский, уральский, куроко, бесши.
19. Месторождения выветривания. Состав строение. Физико-химические условия образования (агенты выветривания, миграция элементов, профили и зональность коры выветривания.)
20. Месторождения выветривания. Остаточные месторождения.
21. Зона окисления рудных месторождений.
22. Поверхностные изменения месторождений полезных ископаемых
23. Осадочные образования.
24. Россыпные месторождения. Типы россыпей и их полезные ископаемые.
25. Химические месторождения руд железа и марганца.
26. Биохимические месторождения фосфоритов.
27. Биохимические месторождения углей и горючих сланцев.
28. Месторождения нефти и газа. Общая характеристика.
29. Метаморфогенные месторождения. Состав строение: метаморфические фации и полезные ископаемые.
30. Месторождения фосфоритов хр. Малый Каратау.
31. Регионально-метаморфизованные месторождения. Определения и примеры.
32. Контактново-метаморфизованные месторождения. Определения и примеры.
33. Метаморфические месторождения. Определения и примеры.
34. Рудовмещающие структуры полезных ископаемых: согласные, секущих трещин, плутоногенные, вулканогенные, комбинированные.
35. Месторождения алмазов Западной Якутии.
36. Киембаевское месторождение хризотил асбеста.
37. Колчеданные месторождения Испании и Португалии.
38. Назовите основные типы структур руд.
39. Кемпирсайский хромитоносный массив
40. Норильский рудный район

- 41.Полиметаллические месторождения Тетюхинского рудного поля.
- 42.Морфология тел полезных ископаемых.
- 43.Редкометалльные пегматиты (натро-литиевые)
- 44.Этапы и стадии минералообразования.
- 45.Жильные гидротермальные месторождения Згид и Садон.
- 46.Контактово-метаморфизованные месторождения. Определения и примеры.
- 47.Метаморфические месторождения Определения и примеры.
- 48.Рудовмещающие структуры полезных ископаемых: согласные, секущих разломов, секущих трещин, плутоногенные, вулканогенные, комбинированные.
- 49.Что называется месторождением полезных ископаемых.
- 50.Какие бывают МПИ.
- 51.Что представляют собой руды.
- 52.Чем определяется качество минерального сырья.
- 53.Назовите основные морфологические типы залежей твердых полезных ископаемых.
- 54.Какие основные типы текстур минерального вещества Вы знаете.
- 55.Назовите основные типы структур руд.
- 56.Дайте определение понятиям: этап, стадия минералонакопления, минеральная генерация, парагенезис минералов.
- 57.Назовите серии и группы МПИ.
- 58.Какие полезные ископаемые связаны с раннемагматическими месторождениями.
- 59.Какие полезные ископаемые связаны с позднемагматическими месторождениями
- 60.Назовите гипотезы происхождения пегматитов
- 61.Какие полезные ископаемые связаны с грейзенами.
- 62.На какие разновидности подразделяются скарны в зависимости от исходных пород.

63. Месторождения каких металлов связаны с известковыми скарнами и какие с магнезиальными
64. Назовите критерии генетической связи гидротермальных месторождений и изверженных горных пород.
65. Перечислите генетические типы зональности рудных руд гидротермальных месторождений.
66. Какие бывают виды околорудного метасоматоза.
67. На какие классы подразделяются колчеданные месторождения.
68. Какие полезные ископаемые относятся к остаточным продуктам выветривания (перечислите)
69. Какие полезные ископаемые относятся к инфильтрационным (перечислите)
70. Назовите основные подзоны зоны окисления сульфидных руд.
71. Как подразделяются металлические месторождения по степени устойчивости и по характеру изменения главных рудообразующих минералов в верхней, окисляющейся части рудных тел.
72. Чем определяется качество минерального сырья?

## **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](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32821_20170111.pdf)

2. 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>

## **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. 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](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32821_20170111.pdf)

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>