

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель программы  
аспирантуры  
доцент А.В.Козлов**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СПЕЦИАЛЬНАЯ МИНЕРАГЕНИЯ»**

**Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

<b>Область науки:</b>	1. Естественные науки
<b>Группа научных специальностей:</b>	1.6. Науки о Земле и окружающей среде
<b>Научная специальность:</b>	1.6.10. Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения
<b>Отрасли науки:</b>	Науки о Земле
<b>Форма освоения программы аспирантуры:</b>	Очная
<b>Срок освоения программы аспирантуры:</b>	3 года
<b>Составитель:</b>	д.г.-м.н., профессор Ю.Б.Миронов

Санкт-Петербург

Методические указания предназначены для оказания помощи аспиранту при выполнении самостоятельной работы в процессе освоения курса «Специальная металлогения». Они включают задания для самостоятельной работы по дисциплине «Специальная металлогения», темы для изучения дисциплины с использованием различных источников, список рекомендуемой литературы, контрольные вопросы для самопроверки.

## Введение

### **Цели дисциплины:**

формирование у обучающихся знаний о временных и пространственных связях образования месторождений полезных ископаемых в связи с развитием и становлением различных структурно-формационных зон земной коры, о генетических, парагенетических и структурных связях геологических и рудных формаций, о методах перспективной оценки минерально-сырьевых ресурсов конкретных территорий.

### **Основными задачами изучения дисциплины являются:**

ознакомление обучающихся с современными представлениями возникновения и развития основных структурно-формационных зон земной коры, характерными типами геологических и рудных формаций, свойственным этим структурам, методикой металлогенического анализа и составления разномасштабных прогнозно-металлогенических карт.

## ЗАДАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Самостоятельная работа – обязательная и неотъемлемая часть учебной работы студента, направленная на:

- систематизацию, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений;
- формирование умений использовать различные информационные источники: нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, творческой инициативы, ответственности и организованности;
- развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа по дисциплине «Специальная металлогения» включает подготовку к семинарским занятиям и изучение дополнительных материалов.

### ПОДГОТОВКА К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ

#### Цели семинарских занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

-обеспечить живое, творческое обсуждение учебного материала в форме дискуссии, обмена мнениями по рассматриваемым вопросам.

## САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об излагаемых вопросах, а также отмечать трудные или неясные моменты. При повторном изучении темы необходимо освоить все теоретические положения и подходы к решению практических задач.

Для более эффективного запоминания и усвоения изучаемого материала, полезно иметь рабочую тетрадь (можно использовать лекционный конспект) и заносить в нее основные понятия, новые незнакомые термины и названия, математические зависимости и их выводы и т.п. Весьма целесообразно пытаться систематизировать учебный материал, проводить обобщение разнообразных фактов, сводить их в таблицы. Такая методика облегчает запоминание и уменьшает объем конспектируемого материала.

Изучая курс, полезно обращаться и к предметному указателю в конце книги и к глоссарию (словарю терминов). Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к изучению новых разделов не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение курса должно обязательно сопровождаться выполнением упражнений и решением задач. Решение задач – один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала.

**Тематика разделов дисциплины, рекомендуемая к изучению:**

**Тема 1.** Общие вопросы металлогенического анализа

Общая, региональная, историческая, специальная металлогения, определения, цели и задачи.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [2,3,4,5].

**Тема 2.** Металлогения чёрных металлов

Металлогения железа, марганца, хрома, титана и ванадия.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [1,2,3,4,5];

дополнительная: [6].

**Тема 3.** Металлогения цветных металлов

Металлогения меди, цинка, свинца, алюминия, никеля, кобальта, сурьмы и ртути.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [1,2,3,4,5];

дополнительная: [4].

**Тема 4.** Металлогения благородных металлов и алмазов

Металлогения золота, серебра, металлов платиновой группы и алмазов.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [1,2,3,4,5];

дополнительная: [2,3,8,9].

**Тема 5.** Металлогения редких и радиоактивных металлов. Металлогения тантала, ниобия, циркония, гафния, цезия, рубидия, иттрия, редкоземельных элементов, бериллия, лития, индия, кадмия, олова, молибдена и вольфрама.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [1,2,3,4,5];

дополнительная: [1,5,6,7].

**Тема 6.** Анализ закономерностей размещения рудной минерализации

Металлогеническое районирование, металлогенические эпохи, роль геологических формаций в рудообразующем процессе, рудоконтролирующие факторы и поисковые признаки.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [1,2,3,4,5].

**Тема 7.** Прогнозирование ведущих промышленных типов оруденения и их количественная оценка. Прогнозно-поисковые модели и методы количественной оценки полезных ископаемых.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [6];

дополнительная: [10].

**Рекомендуемая литература и источники в сети Интернет:**

**Основная:**

1. Месторождения металлических полезных ископаемых: учебник / В.В.Авдониц, В.Е.Бойцов, В.М.Григорьев и др. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Трикта [и др.], 2005. - 720 с.

2. Металлогения и прогноз рудообразования : учеб. пособие для вузов / В.Н.Котляр ; под ред. П.Д.Яковлева. - М.: Недра, 1983. - 108 с.

3. Металлогения / И.И.Абрамович. - М.: Геокарт-Геос, 2010. - 328 с.

4. Металлогения земной коры / Г.А.Твалчрелидзе. - М.: Недра, 1985. - 160 с.
5. Смирнов В.И. Металлогения : избр. тр. / отв. ред. Н.П.Лаверов. М.: Наука, 1993. - 175 с.
6. Поротов Г.С. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых: Учебник для вузов. –СПб: Изд-во СПГГИ (ТУ), 2004. -244 с.

#### **Дополнительная:**

1. Бойцов В.Е. Геолого-промышленные типы месторождений урана : учеб. пособие / В.Е.Бойцов, А.А.Верчеба. - М.: КДУ, 2008. - 310 с.
2. Додин Д.А. Металлогения платиноидов крупных регионов России / Д.А.Додин и др. - М.: Геоинформмарк, 2001. - 302 с.
3. Жирнов А.М. Металлогения золота Дальнего Востока на линеаментно-плюмовой основе / А.М.Жирнов. - Владивосток: Дальнаука, 2012. - 248 с.
4. Зубатарева Л.И. Цветные металлы России (сырьевая база) : обзорная информ. / М-во природных ресурсов РФ, ЗАО "Геоинформмарк". - М.: ЗАО "Геоинформмарк", 1999. - 28 с.
5. Коган Б.И. Редкие металлы. Состояние и перспективы / Б.И.Коган; отв. ред. Л.Н.Овчинников; АН СССР, М-во геологии СССР, Ин-т минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов. - М.: Наука, 1979. - 356 с.
6. Минерагения платформенного магматизма (траппы, карбонатиты, кимберлиты) / С.В.Белов и др. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. - 537 с.
7. Солодов Н.А. Минерагения редкометальных формаций / Н.А.Солодов. - М.: Недра, 1985. - 225 с.
8. Шер С.Д. Металлогения золота (Евразия, Африка, Южная Америка) / С.Д.Шер. - М.: Недра, 1974. - 256 с.
9. Шер С.Д. Металлогения золота (Северная Америка, Австралия и Океания) / С.Д.Шер. - М.: Недра, 1972. - 295 с.
10. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1985. – 288 с.

#### **Ресурсы сети Интернет:**

- Сайт Российской государственной библиотеки: <http://www.rsl.ru>.
  - Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России: <http://www.gpntb.ru>.
  - Каталог образовательных Интернет-ресурсов: <http://www.edu.ru/modules.php>.
  - Международный геологический интернет портал OneGeology: <http://www.onegeology.org/home.html>
  - ГИС-Атлас «Недра России»: <http://atlaspacket.vsegei.ru/#1d3a07e044a5884d0>
- #### **Электронно-библиотечные системы:**

- ЭБС издательства «Лань»: <https://e.lanbook.com>.
- ЭБС издательства «Юрайт»: <https://biblio-online.ru>.
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <https://biblioclub.ru>.
- ЭБС «ZnaniUM.COM»: <https://znanium.com>.
- ЭБС «IPRbooks»: <https://iprbookshop.ru>.
- ЭБС «Elibrary»: <https://elibrary.ru>.

#### **Современные профессиональные базы данных:**

- Электронная база данных Scopus: <https://scopus.com>.
- «Clarivate Analytics»: <https://Clarivate.com>.
- «Springer Nature»: <http://100k20.ru/products/journals>.
- База данных государственных геологических карт России <http://webmapget.vsegei.ru/index.html>

#### **Информационные справочные системы:**

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс: <http://www.consultant.ru>.
- Электронно-периодический справочник «Система Гарант»: <http://www.garant.ru>.
- Справочно-поисковая система Государственная геологическая карта России (ГГК-1000, ГГК-200): <http://www.geolkarta.ru/>

- Карта размещения перспективных объектов с ресурсами категории РЗ: <http://p3.vsegei.ru/>

- Электронный словарь картографируемых стратиграфических подразделений России: <http://stratdic.vsegei.ru/>

- Геохронологический атлас-справочник основных структурно-вещественных комплексов России: <http://www.vsegei.ru/ru/info/geochron-atlas/>

Для подготовки к промежуточному контролю обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и опыт с указанными в рабочей программе дисциплины, проверить себя, ответив на контрольные вопросы и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и обратиться к преподавателю за консультацией.

### **Контрольные вопросы для самопроверки:**

1. Цели и задачи металлогении.
2. Что такое спициальная металлогения?
3. Металлогения железа, геолого-промышленные и генетические типы месторождений железа, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
4. Металлогения марганца, геолого-промышленные и генетические типы месторождений марганца, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
5. Металлогения хрома, геолого-промышленные и генетические типы месторождений хрома, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
6. Металлогения титана и ванадия, геолого-промышленные и генетические типы месторождений титана и ванадия, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
7. Металлогения меди, геолого-промышленные и генетические типы месторождений меди, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
8. Металлогения свинца и цинка, геолого-промышленные и генетические типы месторождений свинца и цинка, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
9. Металлогения алюминия, геолого-промышленные и генетические типы месторождений алюминия, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
10. Металлогения никеля и кобальта, геолого-промышленные и генетические типы месторождений никеля и кобальта, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
11. Металлогения сурьмы и ртути, геолого-промышленные и генетические типы месторождений сурьмы и ртути, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
12. Металлогения золота, геолого-промышленные и генетические типы месторождений золота, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
13. Металлогения серебра, геолого-промышленные и генетические типы месторождений серебра, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
14. Металлогения элементов платиновой группы, геолого-промышленные и генетические типы месторождений платиновой группы, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
15. Минерагения алмазов, геолого-промышленные и генетические типы месторождений алмазов, типы и сорта руд, основные минерагенические провинции.
16. Металлогения тантала, ниобия и циркония, геолого-промышленные и генетические типы месторождений тантала, ниобия и циркония, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
17. Металлогения редких металлов, геолого-промышленные и генетические типы месторождений редких металлов, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
18. Металлогения редкоземельных металлов, геолого-промышленные и генетические типы месторождений редкоземельных металлов, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
19. Металлогения олова, геолого-промышленные и генетические типы месторождений олова, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
20. Металлогения вольфрама, геолого-промышленные и генетические типы месторождений вольфрама, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.

21. Металлогения молибдена, геолого-промышленные и генетические типы месторождений молибдена, типы и сорта руд, основные металлогенические провинции.
22. Принципы металлогенического районирования.
23. Основные металлогенические таксоны.
24. Металлогенические эпохи накопления различных металлов с учетом направлений научной работы аспирантов.
25. Роль геологических формаций в рудообразующем процессе.
26. Рудоконтролирующие факторы и поисковые признаки оруденения различных типов с учетом направлений научной работы аспирантов.
27. Прогнозно-поисковые модели и прогнозно-поисковые комплексы для различных видов полезных ископаемых с учетом направлений научной работы аспирантов.
28. Методы и опыт количественной оценки полезных ископаемых различных типов с учетом направлений научной работы аспирантов.