

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ПИ

 Калинина Л.Ю.

" 25 " января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.В.05 МЕТАЛЛОГЕНИЯ

Направления (специальности) подготовки

21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета)

Профиль подготовки (специализация)

**Специализация № 1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений
твердых полезных ископаемых»**

Квалификация (степень) выпускника

Горный инженер-геолог

Форма обучения

Очная, заочная

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
ГиФЗ, протокол № 6 от 25.01.2021 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цели дисциплины: получение студентами необходимых сведений о методике регионально-го прогноза полезных ископаемых.

Задачи дисциплины:

- изучение основных принципов металлогенических исследований;
- освоение методики металлогенического прогноза при геологосъемочных работах;
- выявление закономерностей размещения полезных ископаемых и выделение перспективных участков их концентрации;
- получение практических навыков составления металлогенических карт с использованием современных компьютерных технологий;

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина относится к блоку обязательных дисциплин вариативной части учебного плана.

При освоении данной дисциплины необходимы знания, приобретенные в процессе изучения дисциплин: «Общая геология», «Структурная геология», «Петрография», «Основы учения о ПИ», «Промышленные типы МПИ», «Формационный анализ», «Геотектоника и геодинамика» в объеме программы высшего профессионального образования.

Дисциплина необходима для подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- классификации прогнозных ресурсов и запасов полезных ископаемых;
- категории металлогенических подразделений;
- основные методы регионального геологического прогнозирования;

Уметь:

- определять промышленно-генетический тип месторождения полезного ископаемого, геодинамические обстановки формирования оруденения, рудные формации;
- выделять минерагенические факторы, поисковые признаки;
- составлять карту полезных ископаемых и закономерностей их размещения;
- создавать зарамочное оформление карты полезных ископаемых;
- составлять кадастры металлогенических объектов;
- создавать минерагенограмму;

Владеть:

- навыками металлогенического прогнозирования с использованием современных компьютерных технологий;

Дисциплина «Металлогения» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС-ВО по направлению подготовки 21.05.02 «Прикладная геология»:

а) общекультурные (ОК):

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

б) общепрофессиональные (ОПК):

не предусмотрены;

в) профессиональные (ПК):

ПК-1 – готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией;

ПК-10 – готовностью использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении

ПК-12 – способностью устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению.

ПСК-1.6 - способностью проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 48 часов – очная форма обучения, 16 часов – заочная форма обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя, индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения

Формы промежуточного контроля по семестрам: 9 семестр – зачет

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/з.е.				Общая трудо- емкость с учетом зачетов и экзамен- ов (час/з.е.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лек- ции	Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия		
	9-й семестр	24		24	60	108/3
1	Первый модуль: Введение в металлогению, история и место дисциплины среди геологических наук	5		2	6	
	Тема 1.1: Металлогения как наука; исторический очерк	1,5			1	
	Тема 1.2: Современное состояние и направления металлогении	1,5			2	
	Тема 1.3: Основные понятия и законы металлогении	2		2	3	
2	Второй модуль: Обстановки образования и факторы, определяющие закономерности размещения месторождений	7		6	16	
	Тема 2.1: Тектонические факторы	1		1	4	
	Тема 2.2: Магматические факторы	1,5		1,5	4	
	Тема 2.3: Метаморфические факторы	1,5		1,5	4	
	Тема 2.4: Геодинамические обстановки образования месторождений	3		2	4	
3	Третий модуль: Металлогенический анализ	6		7	20	
	Тема 3.1: Принципы построения прогнозно-металлогенических карт и схем	3		3	10	
	Тема 3.2: Металлотекты и металлогенограмма	3		4	10	
4	Четвертый модуль: Металлогения Северо-Востока	6		9	18	
	Тема 4.1: Металлогенические исследования на Северо-Востоке	1			3	
	Тема 4.2: Рудные формации Северо-Востока	3		4,5	4	
	Тема 4.3: Металлогенические эпохи и пояса Северо-Востока	2		4,5	11	
	ИТОГО:	24		24	60	108/3
	ВСЕГО по уч. плану аудит. + сам. работа	108				

Таблица 2. Заочная форма обучения.

Формы промежуточного контроля по годам: 6 курс – зачет

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/з.е.				Общая трудо- емкость с учетом зачетов и экзамен- ов (час/з.е.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лек- ции	Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия		
	6-й курс	8		8	90	108/3
1	Первый модуль: Введение в металлогению, история и место дисциплины среди геологических наук	1		1	6	
	Тема 1.1: Металлогения как наука; исторический очерк и направления металлогении	0,5		0,5	3	
	Тема 1.2: Основные понятия и законы металлогении	0,5		0,5	3	
2	Второй модуль: Обстановки образования и факторы, определяющие закономерности размещения месторождений	2		4	28	
	Тема 2.1: Тектонические факторы	0,5		0,5	7	
	Тема 2.2: Магматические факторы	0,5		0,5	7	
	Тема 2.3: Метаморфические факторы	0,5		0,5	7	
	Тема 2.4: Геодинамические обстановки образования месторождений	0,5		0,5	7	
3	Третий модуль: Металлогенический анализ	1		1	28	
	Тема 3.1: Принципы построения прогнозно-металлогенических карт и схем	0,5		0,5	14	
	Тема 3.2: Металлотекты и металлогенограмма	0,5		0,5	14	
4	Четвертый модуль: Металлогения Северо-Востока	2		2	28	
	Тема 4.1: Металлогенические исследования на Северо-Востоке				6	
	Тема 4.2: Рудные формации Северо-Востока	1		1	11	
	Тема 4.3: Металлогенические эпохи и пояса Северо-Востока	1		1	11	
	ИТОГО:	8		8	90	108/3
	ВСЕГО по уч. плану аудит. + сам. работа	106				

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» с целью реализации компетентного подхода предусмотрено проведение занятий с использованием следующих образовательных технологий:

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения):

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Оценка контроля знаний студентов осуществляется по модульно-рейтинговой системе.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Всего на самостоятельную работу запланировано 60 часов – для очной формы, 90 часов – для заочной формы.

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных разделов читаемого курса, закрепление знаний и навыков, полученных в аудитории.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- теоретическую подготовку к лекционным и практическим занятиям;
- конспектирование наиболее важных разделов учебной литературы;

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.	27	40	См. список основной и дополнительной литературы и конспекты лекций
2	Оформление практических работ, подготовка к защите работ	12	20	См. список основной и доп. литературы и конспекты практических занятий
3	Конспектирование наиболее важных разделов учебной литературы	21	30	Конспекты лекций, список основной и доп. литературы. Картографический материал
	Итого	60	90	

6.1. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по модулям

6.1.1. Первый модуль «Введение в металлогению, история и место дисциплины среди геологических наук»

1. Какова цель металлогении?
2. Какие этапы и стадии включает геологоразведочный процесс?
3. Показать иерархию металлогенических подразделений
4. Что такое прогнозные ресурсы и запасы, и на какие категории они подразделяются?
5. Каким стадиям геологического изучения и освоения месторождений соответствуют оценки ресурсов по категориям Р и в чем заключаются эти оценки?
6. Что такое рудный район, и по каким категориям оцениваются его прогнозные ресурсы?
7. Какие основные разделы металлогении вы знаете?
8. Сформулируйте основные законы металлогении.
9. Как связана металлогения с другими науками геологического цикла?
10. Раскройте содержание понятий: металлогеническая провинция, металлогеническая зона, рудный район и узел, рудное поле.
11. Металлогенические представления Ю.А. Билибина.

6.1.2. Второй модуль «Обстановки образования и факторы, определяющие закономерности размещения месторождений»

1. Парагенетические ассоциации элементов.
2. Понятие о генетических рядах месторождений.
3. Источники металлов для концентрации в месторождениях.
4. Понятие о глубинной специализации магмы.
5. Критерии рудоносности структурных элементов.
6. Ассимиляционная металлогеническая специализация и обогащение кислой магмы.
7. Эволюция постмагматических растворов.
8. Какова роль процессов ликвации и дифференциации в рудообразовании?
9. Месторождения, связанные с основными и ультраосновными комплексами и их важнейшие провинции.
10. Металлогеническое значение рудных месторождений кислой магмы, их генетические типы и распространение.
11. Месторождения, связанные со щелочными комплексами, их важнейшие провинции.
12. Специализация разнородных структурных элементов на разные полезные ископаемые.
13. Металлогения различных фаций метаморфизма.
14. Металлогения древних рифтогенных систем.
15. Металлогения кратонов.
16. Металлогения платформенного чехла.
17. Особенности металлогении складчатых подвижных поясов.
18. Особенности металлогении зон ТМА.
19. Особенности металлогении Мирового океана.
20. Назовите локальные факторы рудоконтроля.
21. Перечислите региональные рудоконтролирующие факторы.

6.1.3. Третий модуль «Металлогенический анализ»

1. Принципы и методы металлогенического анализа.
2. Из каких элементов состоят современные металлогенические карты?
3. Что такое металлогенограмма, и каков принцип её построения?

4. Что такое металлогенические факторы первого и второго рода? Привести примеры
5. Основы металлогенического районирования регионов.
6. Как используются данные морфоструктурного анализа при региональном прогнозировании?
7. Как используются данные палеогеографического анализа при региональных металлогенических исследованиях?
8. Основные методы металлогении.
9. Основы формационного анализа.
10. Выделение металлогенических провинций
11. Определение металлогенических карт.
12. Принципы металлогенического районирования территорий.
13. Разновидности металлогенических карт.
14. Масштабы металлогенических карт.
15. Обзорные и региональные металлогенические карты.
16. Значение металлогенических карт.
17. От чего зависит качество металлогенического анализа?

6.1.4. Четвертый модуль «Металлогения Северо-Востока»

1. Назовите этапы металлогенических исследований на Северо-Востоке
2. Кто заложил основы металлогении Северо-Востока?
3. Кто авторы металлогенических обобщений по золоту, олову, ртути, сурьме?
4. Расскажите о Яно-Колымском золотоносном поясе.
5. Что вы знаете об Омолонской металлогенической провинции?
6. Охарактеризуйте металлогению ОЧВП.
7. Что представляют собой зоны тектоно-магматической активизации ВПП?
8. Покажите на карте Северо-Востока главные рудные районы ОЧВП.
9. Кто автор первого анализа металлогении Северо-Востока с позиций плейт-тектоники?
10. Как подразделяются металлогенические таксоны СВ по типу геодинамических обстановок?
11. Какова роль метаморфических факторов в локализации золотого оруденения?
12. Какова роль магматических факторов в локализации месторождений олова?
13. Какова роль зон рифтогенеза в металлогении СВ?
14. Назовите главные рудные формации СВ.
15. Расскажите о нетрадиционных типах золотого оруденения.
16. Перечислите металлогенические эпохи СВ.
17. Покажите на карте Северо-Востока металлогенические пояса.

6.2. Перечень примерных контрольных вопросов для подготовки к зачету

1. Цель и задачи металлогении.
2. История возникновения науки.
3. Ученые - основоположники металлогении и металлогенического анализа.
4. Современное состояние металлогении, ее структура
5. Современные направления развития металлогении.
6. Связь металлогении с другими науками.
7. Основные законы металлогении.
8. Источники рудного вещества.
9. Металлогеническая зональность.
10. Геодинамические обстановки и особенности их металлогении.
11. Металлогения зон субдукции.

12. Металлогения коллизионных зон.
13. Металлогения палеорифтов.
14. Металлогения океана.
15. Металлогенические эпохи Земли
16. Металлогенические эпохи Северо-Востока.
17. Принципы и методы металлогенического анализа.
18. Основные типы металлогенических структур.
19. Металлогеническое районирование Северо-Востока.
20. Разновидности металлогенических карт.
21. Региональные и локальные металлогенические таксоны.
22. Критерии перспективности рудоносных территорий.
23. Протерозойские металлогенические пояса Северо-Востока.
24. Раннепалеозойские металлогенические пояса и провинции Северо-Востока.
25. Среднепалеозойские металлогенические пояса Северо-Востока.
26. Среднеюрско-раннемеловые металлогенические пояса Северо-Востока.
27. Яно-Колымский золотоносный пояс.
28. Охотско-Чукотский металлогенический пояс.
29. Металлогения зон ТМА Северо-Востока.
30. Кайнозойские металлогенические пояса Северо-Востока.
31. Основы металлогенического районирования регионов.
32. Металлогенические провинции, металлогенические зоны, рудные районы и узлы.
33. Специализация разнородных структурных элементов на разные полезные ископаемые.
34. Факторы рудоконтроля.
35. Критерии рудоносности структурных элементов.
36. Основные методы металлогении.
37. Геодинамическая позиция золоторудных месторождений.
38. Геодинамическая позиция медно-порфировых месторождений.
39. Геодинамическая позиция оловорудных месторождений.
40. Геодинамическая позиция эпитермальных золото-серебряных месторождений.
41. Развитие плейт-тектонических идей в металлогении на Северо-Востоке.
42. Применение в металлогении формационного анализа.
43. Методика выделения перспективных площадей.
44. Построение металлогенограммы.
45. Главный принцип металлогенического анализа.
46. Металлогенические факторы.
47. Магматические металлогенические факторы на примере Северо-Востока.
48. Зарамочное оформление металлогенических карт.
49. Металлогенограмма
50. Разновидности металлогенических карт.
51. Вклад геологов Северо-Востока в металлогению золота.
52. Вклад геологов Северо-Востока в металлогению олова.
53. История металлогенических исследований на Северо-Востоке.
54. Ведущие металлогенисты Северо-Востока.
55. Представления А.А. Сидорова о базовых формациях.
56. Роль геохронологических исследований в металлогении.
57. Этапы проведения металлогенических исследований.
58. Зональность рудных провинций, районов, узлов, полей и месторождений.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. **Старостин В.И.** Геология полезных ископаемых: учебник для вузов : реком. М-вом образования РФ /В.И. Старостин, П.А. Игнатов/Игнатов П.А..-: Акад. Проект М.. 2006. -511 с. Экземпляров 3

2. **Стружков С.Ф.** Металлогения золота и серебра Охотско-Чукотского вулканогенного пояса /С.Ф. Стружков, М.М. Константинов; отв. ред. В.И. Кобец, В.Н. Макурин, А.В. Неволин/Константинов М.М..-: Науч. мир М.. 2005. -352: а-цв. ил. экземпляров: 2

Дополнительная литература:

1. **Цейслер В. М.** Полезные ископаемые в тектонических структурах и стратиграфических комплексах на территории России и ближнего зарубежья: учеб. пособие для студ. вузов. - М.: КДУ, 2007. - 127 с. экземпляров: 5

Компьютерное программное обеспечение, используемое при изучении дисциплины

Год	Авторы	Наименование программы	Наименование органа, зарегистрировавшего программу	Наименование и номер документа о регистрации программы
2013	Igor Pavlov	7-Zip, архиватор	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-
2013	Google	Google Chrome, интернет-браузер	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Windows, операционная система	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61343227
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Office, пакет офисных приложений	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61703990
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента СВГУ	Разработка УНЦИТ СВГУ	-
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента – веб-приложение	Разработка УНЦИТ СВГУ	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия – Образовательная организация, реализующая образовательную программу подготовки специалистов, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Компьютерные залы (5201, 5204) оснащены компьютерной техникой и возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лекционные и практические занятия (6119) – аудитория для проведения индивидуальных, групповых занятий, оснащена мультимедийными средствами: (компьютер переносной, мультимедийный проектор, экран на треноге, звуковая колонка).

9. Рейтинг-план дисциплины

Форма Ф СВГУ «Рейтинг-план»

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

С1.В.05 «Металлогения»

Политехнический институт

Курс ...5.. группа ...Г- семестр...9..... год ...20 ... /20

Преподаватель: ...

Кафедра: геологии и физики Земли

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов (максимальное)
1	1,2	«Введение в металлогению, история и место дисциплины среди геологических наук» «Обстановки образования и факторы, определяющие закономерности размещения месторождений»	Теоретический опрос (за один опрос)	5
			Практические работы (за каждую работу). 3 за период	5
			Самостоятельная работа	5
2	2, 3	«Обстановки образования и факторы, определяющие закономерности размещения месторождений» «Металлогенический анализ»	Теоретический опрос (за один опрос)	5
			Практические работы (за каждую работу). 4 за период	5
			Самостоятельная работа	5
3	3, 4	«Металлогенический анализ» «Металлогения Северо-Востока»	Теоретический опрос (за один опрос)	5
			Практические работы (за каждую работу). 3 за период	5
			Самостоятельная работа	5
Третья рубежная аттестация				50

Рейтинг план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен

(дата, подпись старосты группы)

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»

10. Протокол согласования дисциплины с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).

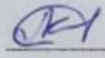
11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

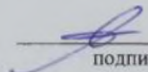
Приложение 3 Лист изменений и дополнений

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утвержденного Министерством образования и науки пр. 548 от 12.05.2016 г.

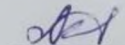
Автор(ы): Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент.

 15.01.2021
подпись, дата

Попов В.А., доцент кафедры ГиФЗ, к.х.н.

 15.01.2021
подпись, дата

Заведующая кафедрой геологии и физики Земли: Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент

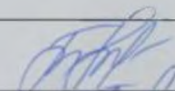
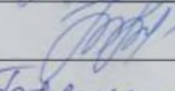
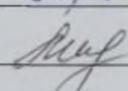
 15.01.2021
подпись, дата

Приложение 2

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Структурная геология	Основное внимание уделять локальным структурным формам
Основы учения о ПИ	Давать первые самые общие представления о закономерностях возникновения МПИ
Историческая геология	Ознакомить студентов с общей периодичностью геологических процессов и необратимостью эволюции Земли
Региональная геология	В освоении курса больше внимания уделять общим вопросам структуры и металлогении территории Евразии

Ведущие лекторы:

	Михайловский В.И.
	Михайловский В.И.
Боронько	Боронько Ч.В.
	Кондратов М.Ф.