Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан Геологического факультета
академик
_____/Д.Ю.Пущаровский/
«___» _____20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная металлогения

Автор-составитель: Старостин В.И.

Уровень высшего образования:

Магистратура

Направление подготовки высшего образования:

05.04.01 Геология

Направленность (профиль) образовательной программы:

Геология и полезные ископаемые

Магистерская программа:

Геология, геохимия и экономика полезных ископаемых

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, _____)

Москва

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» в редакции приказа МГУ № 1674 от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2019.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Целью курса "Прикладная металлогения" является приобретение студентами знаний об основных принципах современных прогнозно-металлогенических построений, освоение ими приемами выделения и прогнозирования крупных площадей (зон, подзон, рудных районов и полей), перспективных на обнаружение промышленных типов месторождений полезных ископаемых.

Задачи - освоение методов глобального и регионального рудноформационного, тектоно-металлогенического и структурно-формационного анализов, принципов построения прогнозно-металлогенических моделей и разработки прогнозно-поисковых комплексов.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, профессиональный цикл, обязательные дисциплины, курс – I, семестр – 1.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

освоение дисциплин, читаемых в 1–8 семестрах бакалавриата: "Металлогения", "Историческая геология", "Структурная геология и геокартирование", "Геология металлических полезных ископаемых", «Геотектолника», .

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для изучения дисциплины «Поиски полезных ископаемых», а также для выполнения выпускных квалификационных работ.

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

ОПК-2.М Способность самостоятельно формулировать цели работы, устанавливать последовательность решения профессиональных задач (формируется частично);

ОПК-4.М Способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки (формируется частично).

ПК-9.М Способность использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач (формируется частично).

СПК-1.М Способность проводить разномасштабное геологическое картирование рудных районов, полей и месторождений, вести прогнозно-металлогенические, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных природных условиях, прогнозировать типы месторождений полезных ископаемых на основе анализа геологических, геохимических, геофизических данных и материалов дистанционных методов исследования и выделять перспективные участки для ведения дальнейших работ (формируется частично).

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: общие геологические, структурные, термодинамические и физико-химические условия образования основных генетических групп месторождений полезных ископаемых и их особенности; ведущие геолого-промышленные типы месторождений твердых полезных ископаемых, глобальные, региональные и детальные закономерности их размещения, локализации, строения и состава, а также области их использования в народном хозяйстве и состояние минерально-сырьевой базы;

Уметь: самостоятельно формулировать задачи и выбирать последовательность действий, проводить комплексное изучение рудных полей и месторождений при решении конкретных геологических задач; задавать основные параметры и этапность детальных поисково- разведочных работ; выбирать оптимальный комплекс рудно-геологической информации, необходимый для заключения о генезисе рудного проявления и его масштабах; применять полученные знания для прогнозирования, оценки и разведки рудных месторождений; проводить первичную обработку полевого материала; составлять предварительные и окончательные заключения о природе изученных месторождений;

Владеть: навыками разработки прогнозно-поисковых комплексов, составления прогнозно-металлогенических карт и схем, прогнозирования и оценки металлогенических провинций, поясов, рудных полей с выбором участков для ведения дальнейших работ.

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия.

5. Объем дисциплины (модуля) составляет **3** з.е., в том числе **64** академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (**14** часов – занятия лекционного типа, **42** часа – занятия семинарского типа), **52** академических часа на самостоятельную работу обучающихся, из которых **8** часов – мероприятия промежуточной аттестации. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Краткое содержание дисциплины (аннотация):
В курсе Прикладная металлогения исследуются закономерности распределения месторождений полезных ископаемых во времени и пространстве в связи с особенностями геологического развития и строения крупных территорий. Основной задачей является изучение геодинамических обстановок рудообразования и металлогеническое районирование, в результате которого выделяются участки земной коры определенного периода и типа тектонического и направленного металлогенического развития с характерными для них ассоциациями месторождений полезных ископаемых. Рассматриваются вопросы регионального металлогенического анализа, металлогенического районирования, основанного на базовых иерархических структурно-металлогенических таксонах, составление прогнозно-металлогенических карт и схем и специальной металлогении.

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего часов**	**Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы**		**Самостоятельная работа обучающегося, часы** *(виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)*
			Лекции	**Семинары**	
1.	Введение.		2	6	Подготовка к контрольному опросу, 4 час.
2.	Основные принципы прикладной металлогении. Глобальное металлогеническое районирование: мегаблоки, мобильные пояса		2	6	Подготовка презентации, 16 час.
3.	Региональная металлогения: провинции, рудные пояса, рудные поля		4	12	Подготовка к контрольному опросу, 4 час.
4.	Прогнозно-металлогенические мо-		6	18	Составление рефера-

	дели. Прогнозно-поисковые комплексы				та, 20 час.
	Промежуточная аттестация - экзамен				8
	Итого:	**108**	**56**		**52**

Содержание разделов дисциплины:

Введение.

На базе основных положений общей, исторической, региональной и специальной металлогении рассматриваются принципы современных прогнозно-металлогенических построений, являющихся главным результатом и целью прикладной металлогении.

Основные принципы прикладной металлогении. Глобальное металлогеническое районирование.

Выявление и типизация металлогенических обстановок. Введение в практику исследований формационного и рудноформационного анализов. Разделение геологических формаций по роли в рудогенезе. Типизация рудообразующих процессов с учетом источников вещества, энергии транспортирующих агентов и среды накопления. Выделение и группировка рудных формаций, связанных разными процессами рудогенеза. Цель исследований и практических работ – выделение и прогноз крупных металлогенических единиц (зон, подзон, рудных районов и полей), необходимых для составления мелко- и среднемасштабных металлогенических и прогнозно-металлогенических карт и на их основе, в дальнейшем,- оценка прогнозных ресурсов полезного ископаемого.

Тектоно-металлогеническое районирование Земли с учетом современных воззрений на ее происхождение, эволюцию, строение Земли и ее континентальных частей и Мирового океана, а также процессов рудогенеза в различных частях и сферах планеты.

Базовые таксоны прикладной металлогении (иерархия площадей): металлогеническая зона, рудный район (или потенциальный рудный район), рудное поле, поисковый участок. Определения этих таксонометрических подразделений. Система прогнозирования, как процесс взаимосвязанных операций. Общие принципы всех этапов и стадий этого процесса прогнозирования: объективность используемой информации, потенциально учитываемая существующая связь с оруденением, комплексность применяемых критериев оценки, последовательность приближений и сомасштабность исследований с предполагаемыми размерами оцениваемых объектов.

Прогнозно-металлогенические модели и прогнозно-поисковые комплексы.

Определение прогнозно-металлогенической модели как идеализированного представления об объекте или процессе, отвечающем природному геологическому явлению и обеспечивающем воспроизводство и сопоставимость результатов работ, а также определяющим критерии и признаки для выделения однотипных объектов. Комплекс элементов, учитываемых при разработке прогнозно- поисковых моделей, и методические подходы при их составлении.

Прогнозно-металлогенические модели как основа прогнозно-поисковых комплексов (ППК), представляющих собой высокоэффективную форму организации производства, а также необходимый и достаточный объем геологоразведочных работ, отвечающий оптимальным технологическим схемам выявления месторождений полезных ископаемых.

Схемы составления ППК для различных прогнозно-металлогенических обстановок, их реальные возможности и эффективность их применения в конкретных условиях.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при составлении студентами реферативных работ и презентаций.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные опросы.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Типы областей земной коры с резко отличающимися уровнями энергии тектонических и металлогенических процессов и их характеристика.
2. Тектоно-металлогеническая систематика глобальных мегаблоков и мобильных поясов континентов.
3. Планетарные мобильные металлогенические пояса.
4. Металлогения океана. Возникновение талассогенной системы.
5. Окраинноморской тип земной коры.
6. Региональные металлогенические вулканогенно-осадочные пояса.
7. Платформенный эндогенный рудогенез с позиции гипотезы кластерной ядерной диссоциацииСредиземноморско-Центрально-Азиатский (Тетис) и Урало-Монголо-Охотский планетарные пояса.
8. Андийско -Кордильерский планетарные мобильные металлогенические пояса.
9. Азиатско-Австралийский планетарные мобильные металлогенические пояса.
10. Мегастадии формирования океанического типа земной коры и проблемы рудообразования.

Примерные темы презентаций и рефератов:

1. Пространственно-временное распределение и принципы прогноза железорудных провинций.
2. Пространственно-временное распределение и принципы прогноза рудных провинций месторождений хрома.
3. Пространственно-временное распределение и принципы прогноза урановорудных провинций.
4. Пространственно-временное распределение и принципы прогноза провинций медь-свинец-цинковых месторождений.
5. Пространственно-временное распределение и принципы прогноза провинций молибден-вольфрам-оловянных месторождений.
6. Пространственно-временное распределение и принципы прогноза провинций месторождений редкоземельных руд.
7. Пространственно-временное распределение и принципы прогноза платинометалльных рудных провинций.
8. Пространственно-временное распределение и принципы прогноза рудных провинций медно-никелевых месторождений.
9. Пространственно-временное распределение и принципы прогноза алмазоносных провинций.
10. Пространственно-временное распределение и принципы прогноза рудных провинций месторождений золота и серебра.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Поиски и разведка месторождений полиметальных оксидных руд железомарганцевых конкреций (ЖМК) в Мировом океане.
2. Поиски разведка месторождений кобальтоносных железомарганцевых корок (КМК) на подводных горах (гайотах).
3. Поиски и разведка месторождений сульфидных руд в пределах рифтовых зон срединноокеанических хребтов («черные курильщики»).
4. Основные проблемы, решаемые прикладной металлогенией.
5. Базовые таксоны– иерархия перспективных площадей.
6. Прогнозно-поисковая модель (ППМ).
7. Прогнозно-поисковый комплекс (ППК).
8. Металлогения океана.
9. Кластерная эволюционная минерагения
10. Различие прогнозных моделей в зависимости от принятой гипотезы формирования Земли: геосинклинальной, тектоники плит, ядерного распада.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: общие геологические, структурные, термодинамические и физико-химические условия образования основных генетических групп месторождений полезных ископаемых и их особенности; ведущие геолого-промышленные типы месторождений твердых полезных ископаемых, глобальные, региональные и детальные закономерности их размещения, локализации, строения и состава, а также области их использования в народном хозяйстве и состояние минерально-сырьевой базы;	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: самостоятельно формулировать задачи и выбирать последовательность действий, проводить комплексное изучение рудных полей и месторождений при решении конкретных геологических задач; задавать основные параметры и этапность детальных поисково- разведочных работ; выбирать оптимальный комплекс рудно-геологической информации, необходимый для заключения о генезисе рудного проявления и его масштабах; применять полученные знания для прогнозиро-	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускаются неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение задавать основные параметры и этапность детальных поисково-разведочных работ; выбирать оптимальный	Успешное умение проводить комплексное изучение рудных полей и месторождений, задавать основные параметры и этапность детальных поисково-разведочных работ; выбирать оптимальный

вания, оценки и разведки рудных месторождений; проводить первичную обработку полевого материала; составлять предварительные и окончательные заключения о природе изученных месторождений;			комплекс рудно-геологической информации.	комплекс рудно-геологической информации.
Владения: навыками разработки прогнозно-поисковых комплексов, составления прогнозно-металлогенических карт и схем, прогнозирования и оценки металлогенических провинций, поясов, рудных полей с выбором участков для ведения дальнейших работ.	Навыки отсутствуют	Фрагментарное владение навыками	В целом сформированное владение навыками разработки прогнозно-поисковых комплексов, составления прогнозно-металлогенических карт и схем, прогнозирования и оценки металлогенических провинций.	Владение навыками прогнозно-поисковых комплексов, составления прогнозно-металлогенических карт и схем, прогнозирования и оценки металлогенических провинций.

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

1. Старостин В.И. Металлогения. Учебник М.:КДУ, 2012. 458с.
2. Сидоров А.А., Старостин В.И., А.В. Волков А.В. Руднoформационный анализ. М.: «МАКС Пресс», 2011, - 180 с.

- дополнительная литература:

1. Историческая минерагения**:** в 3 т. Т.1. Введение в историческую минерагению /Н.Н.Зинчук, А.Д. Савко Л.Т.Шевырев. – Воронеж: ВГПУ, 2005. –590 с.; Т.2. Историческая минерагения древних платформ. – 2007. 570 с.; Т.3. Историческая минерагения подвижных суперпоясов. – 2008.—622 с.
2. Козеренко В.Н**.** Эндогенная металлогения. М.: Недра, 1981, 279 с.
3. Кривцов А. И. Прикладная металлогения**.** М., Недра, 1989,288 с.

Б) Материально-технического обеспечение: а) помещения – аудитория, рассчитанная на группу из 15 учащихся; б) оборудование – мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет;

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель – Старостин В.И.

11. Автор программы – Старостин В.И.