

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт геохимии им. А.П. Виноградова
Сибирского отделения Российской академии наук

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета ИГХ СО РАН

Протокол № 4 от 18 марта 2022 г.

Директор

ИГХ СО РАН

д.г.-м.н. А.Б. Перепелов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Современные проблемы геологии

Направление подготовки: 05.04.01 Геология

направленность "Геохимия, минералогия и геоэкология"

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Автор-составитель рабочей программы дисциплины:

Колотилина Т.Б. / [Signature] / " 18 " 03 2022 г.

Заведующий аспирантурой:

Шалаев А.А. / [Signature] / " 18 " 03 2022 г.

Иркутск 2022 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Требования к результатам освоения дисциплины
4. Содержание и структура дисциплины
 - 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов
 - 4.2 План и перечень тем самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 4.3 Содержание учебного материала
 - 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы
 - 5.2. Периодические издания
 - 5.3. Базы данных, поисково-справочные и информационные системы
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины
 - 6.1. Учебно-лабораторное оборудование
 - 6.2. Программное обеспечение
 - 6.3. Технические и электронные средства обучения
7. Образовательные технологии
8. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
 - 8.1. Оценочные средства для текущего контроля
 - 8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью дисциплины «Современные проблемы геологии» является формирование у обучающихся общих представлений о современном состоянии науки в области геологии, о передовых теориях и путях становления различных научных направлений в геологии, в том числе и развиваемых в Институте геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, а также формирование общепрофессиональных компетенций необходимых для профессиональной деятельности в области геологии.

Для достижения поставленной цели необходимо обеспечить решение следующих задач:

- получить представление о важнейших теоретических проблемах различных направлений современной геологии;
- изучить важнейшие проблемы комплексных геологических исследований;
- изучить проблемы, возникающие при решении практических задач в различных направлениях геологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Современные проблемы геологии» относится к обязательной части программы магистерской подготовки направления 05.04.01 «Геология».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных при изучении ранее пройденных геологических дисциплин, таких как общая геология, минералогия, петрография, геология полезных ископаемых.

Полученные в рамках изучения данной дисциплины знания, умения и опыт позволят магистрантам ориентироваться в системе геологических знаний, самостоятельно определять значение решения проблем в геологии и необходим для освоения таких дисциплин как: геохимия магматических и метаморфических процессов, изотопная геология и геохронология, геохимические индикаторы геодинамических обстановок.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студента следующих компетенций (элементов следующих компетенции) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.01 Геология:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК1} Имеет современные представления о фундаментальных научных проблемах в области геологии и новых направлениях развития наук геолого-геохимического цикла	Знать: важнейшие проблемы современной геологии и её отдельных направлений Уметь: классифицировать различные проблемы современной геологии Владеть: исследовательскими навыками в области важнейших современных проблемных исследований в геологии

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, что составляет 108 академических часов, в том числе 4 академических часа на зачет/экзамен. Из них 0 часов – практическая подготовка.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, 1 семестр.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Контроль самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости / форма промежуточной аттестации
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа		
					Лекции	Семинарские/практические/лабораторные занятия	Консультации			
1	Введение в дисциплину	1	1		1		0	0		
2	Современные проблемы геологии	1	51,6		18		0,8	32	0,8	Устный опрос
3	Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии	1	12,8		4		0,4	8	0,4	Устный опрос
4	Современные проблемы геохимии	1	22,4		8		0,2	14	0,2	Устный опрос
5	Современные проблемы поисков полезных ископаемых	1	6,4		2		0,2	4	0,2	Устный опрос
6	Современные проблемы экологической геологии	1	6,4		2		0,2	4	0,2	Устный опрос
7	Современные проблемы геофизики	1	3,4		1		0,2	2	0,2	Устный опрос
Всего			104	-	36		2	64	2	экзамен – 4,0 часа

4.2. План и перечень тем самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Название раздела, темы	Вид самостоятельной работы	Оценочное средство	Формируемый индикатор достижения компетенции	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	Трудоемкость, часов
1	Современные проблемы геологии	Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к устному опросу	Контрольные вопросы	ИД-1 _{ОПК1}	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4., 5.1.5., 5.1.7., 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3., 5.3.1.	32
2	Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии	Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к устному опросу	Контрольные вопросы	ИД-1 _{ОПК1}	5.1.1., 5.1.6., 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3.	8
3	Современные проблемы геохимии	Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к устному опросу	Контрольные вопросы	ИД-1 _{ОПК1}	5.1.1., 5.1.6., 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3., 5.2.4.	14
4	Современные проблемы поисков месторождений полезных ископаемых	Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к устному опросу	Контрольные вопросы	ИД-1 _{ОПК1}	5.1.1., 5.1.4., 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3.	4
5	Современные проблемы экологической геологии	Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к устному опросу	Контрольные вопросы	ИД-1 _{ОПК1}	5.1.1., 5.1.8., 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3.	4
6	Современные проблемы геофизики	Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к устному опросу	Контрольные вопросы	ИД-1 _{ОПК1}	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4., 5.1.7., 5.2.1., 5.2.2.	2

4.3. Содержание учебного материала

Раздел 1. Введение в дисциплину.

Раздел 2. Современные проблемы геологии

2.1. Земля в системе Вселенной.

2.2. Геологическая история Земли – современные представления и проблемы.

2.3. Глобальная динамика Земли.

2.4. Современное состояние геодинамики.

2.5. Литогенез: новые аспекты исследований.

2.6. Биоминерализация и эволюция.

2.7. Органический мир Земли во времени.

2.8. Суперконтинентальные циклы

2.9. Природные катастрофы и возможность их прогнозирования.

Раздел 3. Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии.

3.1. Современные проблемы кристаллографии и кристаллохимии.

3.2. Фазовые переходы в минеральных ассоциациях.

Раздел 4. Современные проблемы геохимии

4.1. Современные проблемы петрологии.

4.2. Современные проблемы геохронологии.

Раздел 5. Современные проблемы поисков полезных ископаемых.

5.1. Минеральные ресурсы высокотехнологичных металлов России: состояние и перспективы.

Раздел 6. Современные проблемы экологической геологии.

6.1. Экологическая геология и вопросы обоснования управления экосистемами с целью сохранения ими оптимального состояния

Раздел 7. Современные проблемы геофизики.

7.1. Проблемы геофизики XXI века.

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Вид СРС. Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к устному опросу.

Цель СРС: Приобретение необходимого уровня теоретических знаний для достижения способности использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности.

Задание на СРС: Обобщение материала, полученного на лекциях, подбор, обработка и анализ литературных и Интернет-источников по теме изученного раздела в соответствии с контрольными вопросами.

Рекомендации по выполнению задания: необходимо внимательно ознакомиться с контрольными вопросами по разделу, прочитать конспект лекции по теме, составить план поиска дополнительной информации, найти и систематизировать дополнительную информацию, составить краткий конспект по вопросам, не рассмотренным на лекциях.

Критерии оценки качества выполнения СРС: качество самостоятельной работы оценивается полнотой и правильностью устного ответа, степенью осознанности и понимания изученного, языковым оформлением ответа.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 перечень основной и дополнительной литературы

основная литература

5.1.1. Кузьмин М.И., Ярмолюк В.В., Гладкочуб Д.П., Горячев Н.А., Деревянко А.П.,

Диденко А.Н., Донская Т.В., Кравчинский В.А., Оганов А.Р., Писаревский С.А. Геологическая эволюция Земли: от космической пыли до обитателя человечества. – Новосибирск: «Гео». 2021. – 327 с.

5.1.2. Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е. Современные проблемы геотектоники и геодинамики. М.: Научный мир, 2004. – 612 с.

дополнительная литература

5.1.3. Пушаровский Ю.М. Фундаментальные проблемы общей тектоники. М.: Научный мир, 2001. – 520 с.

5.1.4. Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии. М.: Научный мир, 2003. – 348 с.

5.1.5. Хаин В.Е. Короновский Н. В. Планета Земля. От ядра до ионосферы. М.: КДУ, 2007. – 244 с.

5.1.6. Ярошевский А.А. Геохимия и ее проблемы

5.1.7. Короновский Н.В. Земля. Метеориты вулканы, землетрясения. Фрязеново: Век 2, 2014. – 175 с.

5.1.8. Барановская Н.В., Усманова Т.В., Матвиенко И.А. Современные проблемы экологии и природопользования. – Томск: ТПУ, 2013. – 192 с.

5.2. периодические издания

5.2.1. Журнал «Наука из первых рук» (<https://scfh.ru/journal/>)

5.2.2. Журнал «Природа» (<https://priroda.ras.ru/>)

5.2.3. Журнал «Nature Geoscience» (<https://www.nature.com/ng eo/>)

5.2.4. Журнал «Science» (<https://www.science.org/>)

5.3. базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

5.3.1. Портал «Электронная Земля»:

<http://geo.iitp.ru/links.php?link=eearth>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Для занятий используется специализированная аудитория Института геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, оснащенная компьютером, мультимедийным проектором и экраном.

6.2. Программное обеспечение:

ПО для подготовки презентаций (PowerPoint, ФотоШоу Pro).

6.3. Технические и электронные средства обучения:

Лекции-презентации

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации данной программы применяются информационно-коммуникационные технологии (использование вычислительной техники и телекоммуникационных средств для реализации информационных процессов с целью оперативной и эффективной работы с информацией).

8.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для текущего контроля:

Материалы для проведения текущего контроля знаний студентов:

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Индикаторы достижения компетенций (компоненты), которые контролируются
1	Устный опрос № 1	Современные проблемы геологии	ИД-1 _{ОПК1}
2	Устный опрос № 2	Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии	ИД-1 _{ОПК1}
3	Устный опрос № 3	Современные проблемы геохимии	ИД-1 _{ОПК1}
4	Устный опрос № 4	Современные проблемы поисков месторождений полезных ископаемых	ИД-1 _{ОПК1}
5	Устный опрос № 5	Современные проблемы экологической геологии	ИД-1 _{ОПК1}
6	Устный опрос № 6	Современные проблемы геофизики	ИД-1 _{ОПК1}

Примерный перечень вопросов для устных опросов:

Устный опрос № 1

Источники энергии (внешние и внутренние) геологических процессов

Взаимосвязь глубинных и поверхностных процессов.

Общая направленность и цикличность эволюции Земли.

Непрерывность, постепенность или прерывистость, скачкообразность геологических процессов и эволюции жизни на Земле.

Современные методы прогноза геологических катастрофических явлений.

Устный опрос № 2

Фазовые превращения мантийных минералов и их влияние на мантийную конвекцию.

Прогноз и дизайн минеральных структур.

Минеральные фазы в экстремальных условиях.

Дисперсное и наноструктурированное минеральное вещество.

Устный опрос № 3

Геохимические методы решения вопросов строения и эволюции вещества литосферы и земной коры.

Обоснование геохимической неоднородности вещества земной коры.

Теоретические принципы распределения химических элементов между сосуществующими фазами

Устный опрос № 4

Эволюция металлогенических процессов в геологической истории Земли.

Минеральные ресурсы высокотехнологичных металлов России: состояние и перспективы.

Современные проблемы разработки месторождений нефти и газа.

Метан и метановые гидраты на глубоководных окраинах континентов.

Устный опрос № 5

Роль катастроф и кризисов в эволюции биосферы

Экологические аспекты дегазации Земли.

Роль экологической геологии при организации крупных химически опасных производственных комплексов.

Устный опрос № 6

Возможности геофизических методов при решении задач глубинной, рудной и инженерной геологии.

Дистанционное зондирование Земли из космоса.

8.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к экзамену:

1. Охарактеризуйте современные взгляды на происхождение и становление планеты Земля
2. Современные представления о глубинном строении планеты Земля
3. Природа первичной коры.
4. Происхождение континентальной коры и жизни на Земле.
5. Причины великих вымираний в истории Земли.
6. Источники энергии (внешние и внутренние) геологических процессов
7. Охарактеризуйте взаимосвязь глубинных и поверхностных процессов.
8. Общая направленность и цикличность эволюция Земли.
9. Механизмы движений и деформаций земной коры и литосферы.
10. Происхождение и возраст Мирового океана.
11. Происхождение жизни на Земле.
12. Великие оледенения на Земле: их число и причины.
13. Непрерывность, постепенность или прерывистость, скачкообразность геологических процессов и эволюции жизни на Земле.
14. Природа экологических катастроф в истории Земли.
15. Происхождение гранитоидов
16. Охарактеризуйте современные проблемы метасоматоза.
17. Взаимосвязь магматизма и оруденения.
18. Взаимодействие в системе вода-порода.
19. Современное состояние теоретической геологии.
20. Современные представления о происхождении и ранней истории Солнечной системы.
21. Природа метеоритов и их происхождение.
22. Планеты и астероиды.
23. Происхождение Земли и планет.
24. Современные проблемы геодинамики.
25. Борьба идей фиксизма и мобилизма.
26. Современные проблемы стратиграфии.
27. Современные проблемы литологии.
28. Современные проблемы палеонтологии.
29. Проблемы происхождения главнейших типов магматических пород.
30. Современные проблемы учения о метаморфизме.
31. Соотношение метаморфизма, метасоматоза и рудообразования.
32. Учение о метаморфических фациях.
33. Современные проблемы учения о месторождениях полезных ископаемых.
34. Геодинамические условия формирования месторождений полезных ископаемых.
35. Конвергенция в геологии.
36. Проблемы фациального анализа.
37. Проблемы формационного анализа.
38. Современные проблемы морской геологии.
39. Проблема освоения минеральных ресурсов мирового океана.
40. Морская вода как источник полезных ископаемых.
41. Современные экологические проблемы.
42. Геологическая деятельность человека.

Описание процедуры экзамена

В экзаменационный билет включены три теоретических вопроса.

Устные ответы на вопросы экзаменационных заданий носят строго индивидуальный характер. В ходе проведения экзамена исключаются все формы консультаций магистрантов друг с другом или с преподавателем.

Для подготовки к ответу отводится 30 минут. По окончании ответа на вопросы билета экзаменатор может задавать дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен.

Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Автор-составитель рабочей программы:

Старший научный сотрудник,
кандидат геолого-минералогических наук, доцент

Т.Б. Колотилина

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения Отдела аспирантуры ИГХ СО РАН.