

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ КНЦ РАН)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

По дисциплине Б1.Б.05 Современные проблемы геологии
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

Для направления подготовки (специальности) 05.04.01 Геология
код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность программы (профиль) Прикладная геохимия, минералогия и петрология
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки магистр
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Апатиты

2020

Лист согласования

1 Разработчик:

доцент
должность

УАиМ


подпись

И.В. Чикирёв
И.О. Фамилия

2. Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры 29 июня 2020 года, протокол № 02.

Председатель УМК УАиМ

29.06.2020
дата


подпись

Л.Д. Кириллова
И.О.Фамилия

Пояснительная записка

1. Методические указания составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры по направлению подготовки 05.04.01 Геология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.08.2015 г. № 912.

2. **Цель дисциплины (модуля) «Современные проблемы геологии»** – сформировать у обучающихся геологическое мышление, обеспечивающее комплексный подход к анализу и решению геологических проблем.

Задачи дисциплины:

- получить представление о современных проблемах теоретической геологии;
- научиться критически анализировать геологические процессы и явления;
- получить представление об общей направленности эволюции Земли, взаимосвязи глубинных и поверхностных процессов.

3. **Требования к уровню подготовки обучающегося** в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Современные проблемы геологии» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО 05.04.01 Геология (уровень магистратуры), представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины «Современные проблемы геологии»

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции |
|-------|-----------------|---|
| 1. | ОК - 3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. |
| 2. | ОПК - 1 | способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности. |
| 3. | ОПК - 5 | способность критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности. |
| 4. | ПК - 1 | способностью формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры. |

4. **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Современные проблемы геологии».**

Результаты формирования компетенций и обучения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

| № п/п | Код компетенции | Компоненты компетенции, степень их реализации | Результаты обучения |
|-------|-----------------|--|---|
| 1. | ОК - 3 | Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и компетенция реализуется полностью | <p>Знать: - основные понятия, цели, задачи геологических наук.</p> <p>Уметь: - формулировать цели и определять пути их достижения; - находить информацию в различных источниках.</p> <p>Владеть: - методами сбора информации, ее обработки и анализа.</p> |
| 2. | ОПК - 1 | Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и компетенция реализуется полностью | <p>Знать: - основные проблемы и задачи современной геологии.</p> <p>Уметь: - самостоятельно анализировать и систематизировать новые знания; - структурировать и использовать новые знания; - развивать инновационные способности.</p> <p>Владеть: - методами адаптации новых знаний в профессиональной деятельности.</p> |
| 3. | ОПК-5. | Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью | <p>Знать: - основные задачи геологии геологических наук.</p> <p>Уметь: - критически анализировать, представлять, защищать, распространять и обсуждать результаты своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: - методикой представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной деятельности.</p> |
| 4. | ПК - 1 | Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и компетенция реализуется полностью | <p>Знать: - базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук.</p> <p>Уметь: - формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаменталь-</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | ных разделов геологических наук. Владеть: - методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук. |
|--|--|--|---|

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 146 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172>
2. Кныш, С.К. Общая геология : учебное пособие / С.К. Кныш ; под ред. А. Поцелуева. - 2-е изд. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 206 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4387-0549-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442111>
3. Бондаренко О.Б., Михайлова И.А. Палеонтология (в двух томах) (30 шт.): учебник. М.: Изд-во «Академия», 2013.
4. Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология учебник / Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2006. - (Классический университетский учебник). - [Электронный ресурс]: <http://www.studentlibrary.ru/book>
5. Сорохтин, О. Г. Теория развития Земли. Происхождение, эволюция и трагическое будущее / О. Г. Сорохтин, Дж. В. Чилингар, Н. О. Сорохтин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2010. — 752 с. <http://www.iprbookshop.ru/16635.html>

Дополнительная:

6. Логвинова, Т.В. Петрография : учебное пособие / Т.В. Логвинова, З.В. Стерленко. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 78 с. : ил. - Библиогр.: с. 76. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458365>.
7. Сорохтин О.Г., Ушаков С.А. Развитие Земли. М.: МГУ, 2002.
8. Хаин В.Е. Тектоника континентов и океанов (год 2000). М.: Научный мир, 2001.
9. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики: учебник. М.: Изд-во КДУ, 2013.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Проблема происхождения Солнечной системы, планеты Земля и ее спутника Луны. Эволюционный и катастрофический варианты образования Солнечной системы. Гипотезы гомогенной и гетерогенной аккреции происхождения планеты Земля. Гипотеза мегаимпакта происхождения Луны. Концепция совместного образования Земли и Луны.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Эволюционный путь образования Солнечной системы.
2. Катастрофический путь образования Солнечной системы.
3. Гипотеза гомогенной аккреции происхождения Земли.
4. Гипотеза гетерогенной аккреции происхождения Земли.
5. Гипотеза мегаимпакта происхождения Луны.
6. Гипотеза совместного образования Земли и Луны.
7. Особенности строения планет внешней группы.
8. Особенности строения планет внутренней группы.
9. Особенности строения планеты Земля. Возраст Земли.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [5], [9].

2. Первичная кора Земли. Возможный состав и способы образования. Доказательства существования первичной (фантомной) земной коры базальтового состава. Возможные механизмы формирования «серогнейсовых» комплексов. Гипотезы субдукции, обдукции и сагдукции.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Доказательства существования первичной (фантомной) земной коры базальтового состава.
2. Возможный механизм формирования первичной базальтовой коры.
3. Возраст, состав и особенности строения «серогнейсовых» комплексов.
4. Проблема выделения «серогнейсовых» комплексов в пределах Кольского региона.
5. Гипотеза субдукции формирования «серогнейсовых» комплексов.
6. Гипотеза обдукции формирования «серогнейсовых» комплексов.
7. Гипотеза сагдукции формирования «серогнейсовых» комплексов.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [8], [9].

3. Проблема происхождения гранитоидов. Геодинамические обстановки формирования гранитоидов: островодужные, континентальных дуг, континентально-коллизийные, посторогенные, рифтогенные и др. Смена типов гранитоидов в истории Земли.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Гранитоиды, отвечающие зонам конвергенции литосферных плит.
2. Гранитоиды, отвечающие зонам дивергенции литосферных плит.
3. Гранитоиды внутриплитных обстановок.
4. Понятие об орогенных и анорогенных гранитоидах.
5. Геодинамические обстановки формирования мантийных гранитоидов.
6. Геодинамические обстановки формирования мантийно-коровых гранитоидов.

7. Геодинамические обстановки формирования коровых гранитоидов
8. Возраст, состав и геодинамические обстановки формирования гранитоидов Кольского региона.

Рекомендуемая литература: [1], [5], [6], [7], [8].

4. Проблема происхождения жизни на Земле. Великие вымирания и великие обновления органического мира: земные или космические причины? Расцвет органической жизни на рубеже докембрия и фанерозоя: возможные причины.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Возраст биосферы.
2. Границы вымирания и обновления органического мира в истории Земли.
3. Проблема появления и вымирания эдиакарской фауны.
4. Причины массового появления скелетных форм в начале палеозоя.
5. Причины великого вымирания на границе мезозой/кайнозой.

Рекомендуемая литература: [3], [4].

5. Происхождение и возраст океанов. Доказательства существования океанических бассейнов в докембрии и палеозое: палеомагнитные, палеотектонические, литологические и палеонтологические данные. Возраст современных океанов. Рифтогенный механизм формирования океанов.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Возраст современных океанов.
2. Особенности строения Тихого океана.
3. Особенности строения Атлантического, Индийского и Северного Ледовитого океана.
4. Проблема существования океанов в докембрии.
5. Теория рифтогенного механизма формирования океанов.
6. Гипотеза «базификации» формирования океанов.

Рекомендуемая литература: [1], [5], [7], [8], [9].

6. Источники энергии глубинных геологических процессов. Гравитационная дифференциация на границах внешнее ядро/внутреннее ядро, мантия/ядро, нижняя мантия/верхняя мантия и астеносфера/литосфера как важней источник внутренней энергии Земли. Распад радиоактивных элементов (U, Th, K) как один из источников внутреннего тепла Земли. Роль остаточного тепла аккреции Земли и «приливного» тепла Луны в общем энергетическом балансе Земли.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Перечислите источники глубинных геологических процессов.
2. Роль гравитационной дифференциации в общем энергетическом балансе Земли.
3. Роль радиоактивных элементов (U, Th, K) в общем энергетическом балансе Земли.
4. Роль остаточного тепла аккреции Земли в общем энергетическом балансе Земли.
5. Роль «приливного» тепла Луны в общем энергетическом балансе Земли.

Рекомендуемая литература: [1], [5], [7], [8].

7. Направленность и цикличность в эволюции Земли. Непрерывность, постепенность (градуализм) или прерывистость, скачкообразность (пунктуализм) в развитии геологических процессов и органического мира.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Приведите примеры направленности геологических процессов в истории Земли.
2. Приведите примеры цикличности геологических процессов в истории Земли.
3. В чем заключается непрерывность, постепенность, прерывистость и скачкообразность в развитии геологических процессов. Приведите примеры.
4. В чем заключается непрерывность, постепенность, прерывистость и скачкообразность в развитии органического мира. Приведите примеры.

Рекомендуемая литература: [1], [5], [7], [8].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Итоговый уровень знаний обучающихся, приобретенный при изучении дисциплины «Современные проблемы геологии», проверяется на экзамене.

Для проверки теоретической подготовки студентов по дисциплине, на экзамен выносятся следующие вопросы:

1. Теория Большого взрыва происхождения Вселенной.
2. Теория Большого отскока развития Вселенной.
3. Особенности строения Солнечной системы и эволюция Солнца.
4. Особенности строения планет внутренней группы и их спутников. Проблема выделения планеты Фаэтон.
5. Особенности строения планет внешней группы и их спутников. Проблема выделения планеты Плутон.
6. Закономерности строения и эволюции планеты Земля. Гипотезы происхождения. Возраст Земли.
7. Строение Луны. Гипотезы происхождения.
8. Гипотеза Канта-Лапласа происхождения Солнечной системы.
9. Гипотезы Дж. Джинса, Ф. Хойла, О.Ю. Шмидта и А.А. Маракушева происхождения Солнечной системы.
10. Современные представления о происхождении Солнечной системы.
11. Современная классификация органического мира. Возраст биосферы.
12. Проблема происхождения органического мира. Отличие живого вещества от неживого.
13. Гипотеза панспермии (Г. Рихтер, Г. Гельмгольц, С. Арениус); гипотеза В.И. Вернадского; гипотеза А. Кернс-Смита, гипотеза «подводных гидротерм» происхождения жизни на Земле.
14. Гипотеза «первичного бульона» (А.И. Опарин и Дж. Холдейн). Опыты С. Миллера.
15. Основные этапы становления органического мира в истории Земли.
16. Эдиакарская фауна. Причины появления и исчезновения.
17. «Кембрийский взрыв». Основные гипотезы появления скелетных форм.
18. Границы PZ/MZ и MZ/KZ в развитии органического мира. Причины «великого вымирания».
19. Эволюция структур литосферы в истории Земли.
20. Геотектонические гипотезы XVIII и XIX вв: нептунизм (работы А. Вернера); плутонизм (работы Дж. Геттона, М.В. Ломоносова, Л. Буха, А. Гумбольта); контракционная гипотеза (работы Э. де Бомона).
21. Геотектонические гипотезы XX вв: пульсационная гипотеза (работы В. Бухера, М.А. Усова, В.А. Обручева и Е.Е. Милановского); гипотеза расширяющейся Земли (работы О. Хильгенберга и М.М. Тетяева).
22. Геосинклинальная теория развития складчатых поясов. Работы Дж. Холла, Дж. Дэна, Э. Ога, Г. Штиллле, В.В. Белоусова и Р.В. Ван Беммелена. Главные противоречия геосинклинальной теории.
23. Предпосылки возникновения мобилизма. Работы А. Снидера-Пеллегрини, О. Фишера, Ф. Тейлора, А. Холмса, О. Хильгенберга.
24. Гипотеза дрейфа материков А. Вегенера.
25. Цикл Вилсона. Причины формирования и распада суперконтинентов в истории Земли.
26. Основные положения тектоники литосферных плит. Причины возрождения мобилизма. Работы Р. Дитца, Г. Хесса, Р. Мэйсона, Ф. Вайна, Д. Мэтьюза, Т. Вилсона, А.В. Пейве и др.

27. Происхождение и возраст океанов. Работы В.Е. Хаина, В.В. Белоусова, П.П Тимофеева и др.
28. Глобальная геодинамика. Тектоника роста, плюм-тектоника, тектоника литосферных плит.
29. Историческая геодинамика. Тектоника роста, плюм-тектоника, тектоника литосферных плит, контракционная тектоника, терминальная тектоника.
30. Оледенения в истории Земли. Причины оледенений.
31. Влияние изменений орбитальных параметров Земли на формирования покровных оледенений. Работы Ж. Адемара, Д. Кролля и М. Миланковича.
32. Влияние тектоники на формирования покровных оледенений. Связь оледенений с циклами Бертрана.
33. Классификация гранитоидов по источнику магмы и геодинамической позиции (по В.Е. Хаину).
34. Эволюция гранитоидов в истории Земли. Проблема пространства для размещения гранитоидов.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].