

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ. МИНЕРАЛЫ И КЛАССЫ МИНЕРАЛОВ

Методические указания

Составители:

Т.В. Леонтьева, Н.П. Галянина

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология

Оренбург
2021

УДК 553.2 (076.5)

ББК 26.31 я 7

О28

Рецензент - кандидат геолого–минералогических наук, профессор
П.В. Панкратьев

О28 **Общая геология. Минералы и классы минералов:** методические указания / составители Т.В. Леонтьева, Н.П. Галянина; Оренбургский гос.ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2021.- 33 с.

В методических указаниях изложены цели, задачи, содержание, структура дисциплины и методические указания по ее изучению.

Методические указания предназначены для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология по специализациям: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых», «Геология нефти и газа», «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» очной формы обучения

УДК 553.2 (076.5)

ББК 26.31 я 7

© Леонтьева Т.В.,
Галянина Н.П.,
составление 2021
© ОГУ, 2021

Содержание

Введение.....	4
1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	5
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	7
4 Структура и содержание дисциплины	8
4.1 Структура дисциплины.....	8
4.2 Содержание разделов дисциплины	8
4.3 Практические занятия.....	14
4.3.1 Практическое занятие Минералы и классы минералов	14
5 Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств	20
5.1 Оценочные средства	20
5.2 Задания реконструктивного уровня, позволяющие анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов	22
5.3 Задания творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	26
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	31
6.1 Основная литература	31
6.2 Дополнительная литература.....	31
6.3 Периодические издания.....	31
6.4 Интернет-ресурсы	32
Список использованных источников	33

Введение

В методических указаниях изложены цели, задачи, содержание, структура дисциплины и методические указания по ее изучению. Приведен перечень формируемых компетенций, планируемые результаты обучения, типы контроля, виды оценочных средств по уровню сложности и трудоемкость изучения дисциплины. Методические указания содержат учебно-методическое обеспечение дисциплины, которое включает перечень обязательной литературы, дополнительной, периодических изданий и интернет-ресурсы, которые способствуют лучшему усвоению материала по общей геологии.

Методические указания предназначены для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология по направлениям: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых», «Геология нефти и газа», «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» очной формы обучения

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины заключены в познакомиться с существующими представлениями о внутреннем строении Земли и земной коры, изучить физические свойства Земли, основные генетические группы горных пород, составляющих земную кору, геологические условия их залегания, иметь представление об этапах геологической истории, основных закономерностях изменения каменного вещества, цикличности геологических процессов, экзогенных и эндогенных геологических процессах, основных геотектонических гипотезах, о роли человеческой деятельности в преобразовании лика Земли и земных недр.

Задачи заключаются в получении представлений: о внутреннем строении Земли как планетарного тела; о строении и вещественном составе земной коры; о породообразующих минералах, составляющих горные породы; о наиболее распространенных горных породах, их происхождении; об этапах геологической истории Земли и эволюции органического мира; о геологическом летоисчислении, геохронологической и стратиграфической шкале; об эндогенных и экзогенных геодинамических процессах; о геологической деятельности человечества и мероприятиях по охране геологической среды.

В курсе общая геология изучают методы диагностики магматических, осадочных горных пород и породообразующих минералов, а так же основные элементы структурной геологии.

В курсе дисциплины общая геология студент получает навыки определения образцов из учебных коллекций магматических, осадочных и метаморфических горных пород, составления геологических схем, карт, разрезов изучаемого объекта, умения пользоваться информацией, заключенной в стратиграфических колонках, геологических картах и разрезах.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Отсутствуют

Постреквизиты дисциплины: С.1.Б.15 Общая геохимия, С.1.Б.18 Буровые станки и бурение скважин, С.1.Б.20 Структурная геология, С.1.Б.21 Историческая геология, С.1.Б.22 Основы учения о полезных ископаемых, С.1.Б.23 Кристаллография и минералогия, С.1.Б.24 Петрография, С.1.Б.25 Геотектоника и геодинамика, С.1.Б.26.1 Химия нефти и газа, С.1.Б.26.2 Физика Земли, С.1.Б.26.4 Геология и геохимия нефти и газа, С.1.Б.26.7 Полевая геофизика, С.1.Б.26.8 Геофизические методы исследования скважин, С.1.Б.26.11 Основы компьютерных технологий решения геологических задач, С.1.Б.26.15 Основы палеонтологии и общая стратиграфия, С.1.В.ОД.3 Основы геоэкологии, С.1.В.ОД.4 Применение геоинформационных систем в геологии нефти и газа, С.1.В.ОД.9 Методы экологического контроля на нефтегазовых месторождениях, С.1.В.ОД.10 Геоморфология и четвертичная геология, С.1.В.ОД.11 Основы гидрогеологии, С.1.В.ОД.12 Литология, С.1.В.ДВ.1.2 Инженерно-геологические изыскания в строительстве, С.1.В.ДВ.2.1 Геология угля и горючих сланцев, С.1.В.ДВ.2.2 Геология краевых прогибов, С.1.В.ДВ.3.1 Экологическая геология, С.1.В.ДВ.4.1 Электронно-вычислительные машины в геологии нефти и газа, С.1.В.ДВ.4.2 Динамика подземных вод, С.1.В.ДВ.5.1 Поиск и разведка нефтегазовых месторождений методами дистанционного зондирования Земли, С.1.В.ДВ.5.2 Математическое моделирование нефтегазовых месторождений, С.1.В.ДВ.7.1 Гидрогеохимия, С.1.В.ДВ.7.2 Минеральные воды, С.2.Б.У.2 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 1-

геологическая, С.2.Б.У.3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 2-геологическая [2].

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

В процессе изучения дисциплины, согласно учебному плану и рабочей программе формируются следующие компетенции: ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, ОПК-5 способностью организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований, ПК-1 готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией [2].

Компетенция ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Студент должен знать о роли человеческой деятельности в преобразовании лика Земли и земных недр. Уметь использовать творческий потенциал, готовность к саморазвитию, самореализации при проведении полевых и камеральных геологических исследований. Владеть методикой проведения полевых и камеральных геологических исследований.

ОПК-5 способностью организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований. В процессе формирования этой компетенции студент должен знать о геологической деятельности человечества и мероприятиях по охране геологической среды. Уметь самостоятельно проводить геологические

наблюдения и исследования. Владеть умением самостоятельно проводить геологические наблюдения и исследования.

ПК-1 готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией. В процессе формирования этой компетенции студент должен знать основные этапы геологической истории, основные закономерности изменения каменного вещества, цикличность геологических процессов. Уметь пользоваться информацией, заключенной в стратиграфических колонках, геологических картах и разрезах. Владеть базовыми методами исследования окружающей среды и обработки полученной информации.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов). [3, 4].

Из них на лекции приходится 34 часа, практические занятия составляют 66 часов, на промежуточную аттестацию приходится 0,25 часов и на самостоятельную работу отводится 114,75 часов. Вид итогового контроля экзамен.

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение, предмет и задачи общей геологии. Геология, как система наук о Земле и ее отдельные дисциплины. Их связь между собой и с другими науками: биологией, физикой, механикой, химией, математикой, техническими науками. Предмет, задачи и методы исследования в геологии. История становления геологии как науки, ее достижения, проблемы,

тенденции развития и роль в создании материально-технической базы страны.

Земля, Солнечная система, космическое пространство, галактики. О Вселенной, галактике Млечного пути, Земля и Солнечная система. Планеты, астероиды, кометы, метеориты. Космогонические гипотезы. Значение астрофизики для познания закономерностей в развитии Земли.

Строение и состав Земли. Общие сведения о фигуре, массе и плотности Земли. Внешние оболочки Земли. Оболочки и геосферы Земли: биосфера, ноосфера, атмосфера, гидросфера, литосфера, внешняя и внутренняя мантия, внешнее и внутреннее ядро. Типы земной коры: континентальный (материковый), океанический, субконтинентальный, субокеанический. Рельеф, как отражение строения земной коры. Представления об астеносфере и ядре Земли. Гравитационные, магнитные и тепловые поля Земли. Роль радиоактивности в развитии планеты.

Относительный и абсолютный возраст пород и минералов. Геохронология: стратиграфический, литолого-стратиграфический, палеонтологический и палеомагнитный методы определения относительного возраста. О руководящих палеонтологических формах. Геохронологическая шкала. Абсолютный возраст пород, минералов и Земли.

Минералы. Состав земной коры. Минералы и их классификация. Породообразующие минералы, их химический состав, физические свойства и условия минералообразования. Минералы, как полезные ископаемые.

Горные породы. Горные породы и их классификация: магматические, интрузивные и эффузивные, осадочные, метаморфические, условия их образования. Магма, ее дифференциация и превращение в горную породу. Интрузивный и эффузивный магматизм. Батолиты, лакколлиты, лополиты, дайки, штоки, жилы, силлы. Постмагматические процессы, пегматиты, пневматолиты, гидротермы. Вулканизм и типы вулканов. Формирование, изменение и разрушение вулканических сооружений. Поствулканические

явления: фумаролы, сольфатары, мофетты, гейзеры, термальные источники. Горные породы, как полезные ископаемые.

Общие представления о геологических и геодинамических процессах. Процессы внешней и внутренней динамики Земли. Интрузии и вулканы, их деятельность и географическое распространение. Магматические горные породы, формы их залегания, структуры, текстуры и картографирование.

Экзогенные геологические процессы. Процессы выветривания. Выветривание, продукты выветривания, кора выветривания. Роль климата в процессах выветривания. Физическое, химическое, биохимическое выветривание. Почвы, их типы и зональность. Стадии выветривания, современные и древние коры выветривания и их полезные ископаемые.

Геологическая деятельность ветра и воды. Деятельность ветра, эоловые процессы: дефляция, коррозия, перенос и аккумуляция. Дюны и барханы. Лессы и их происхождение.

Потоки поверхностных вод, эрозия, донная и боковая, базис эрозии, площадной смыв и аккумуляция осадков. Сели и их разрушительная деятельность. Овраги, их образование и меры борьбы с ними.

Реки, их типизация по размеру, питанию и режиму, строение речных долин, террасы (аккумулятивные и структурные). Водоразделы, продольные и поперечные профили. Межень и паводки, Аллювий русловой и пойменной фаций. Меандры и старицы. Причины изменения стока и перехвата речных долин. Дельты рек, эстуарии и лиманы. Полезные ископаемые в аллювии. Хозяйственное значение рек.

Озера и болота и их геологическая роль. Абразия, перенос и аккумуляция осадков: сапропелей, озерных руд, каменной соли, мирабилита, соды и пр. Древние озерные отложения и их признаки. Болота, их классификация, происхождение и эволюция. Образование болотных руд, торфа, бурого, каменного угля и антрацита. Угольные месторождения озерного (лимнического) и прибрежно-морского (паралического) типов.

Подземные воды, их зональность и классификации по условиям образования, движения, химическому составу и температуре. Карст и суффозия, условия их развития. Значение подземных вод в жизнедеятельности человека.

Криолитозона, сезонная и многолетняя мерзлота. Ледники, снеговая линия, моренные, флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения, их распространение, разрушительная и геологическая роль. Древние оледенения и их признаки. Причины оледенений.

Многолетняя мерзлота. Распространение и развитие ее во времени. Надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные воды. Термокарст, солифлюкция, пучение, торфяные и наледные бугры, гидролакколиты и пр. Практическое значение исследований многолетнемерзлых пород в связи с освоением минеральных, энергетических и рекреационных ресурсов криолитозоны [4].

Геологическая деятельность океанов и морей. Мировой океан и рельеф его дна: литораль, шельф, континентальные склон и подножье, ложе и глубоководные желоба. Срединно-океанические хребты, рифы, подводные горы. Трансгрессии, регрессии и ингрессии. Процессы абразии и аккумуляции. Обломочные, хемогенные, органогенные и полигенные осадки. Морские течения, оползни и мутьевые потоки и их значение. «Черные и белые курильщики». Понятие о фациях и формациях. Полезные ископаемые дна морей и океанов.

Процессы седиментации, диагенеза, катагенеза и метагенеза. Седиментация с превращением осадков в осадочные горные породы при взаимодействии с микроорганизмами, растворении, уплотнении, цементации, кристаллизации их составных частей на стадии диагенеза и образованием конкреций на стадии катагенеза. При большом количестве органического вещества на стадии метагенеза формируются нефть, газ и высокоуглеродистые черные сланцы.

Метаморфизм и метаморфические горные породы. Факторы метаморфизма: температура, давление, химически активные вещества. Региональный, контактовый и динамо-метаморфизм. Фации метаморфизма. Полезные ископаемые метаморфического происхождения

Эндогенные геологические процессы. Структурные элементы высшего порядка – континенты и океаны, и зональность их земной коры. Связь эндогенных процессов с магматизмом, сейсмичностью, тектогенезом и метаморфизмом. Тектоносфера, литосфера, астеносфера. Континентальные платформы, их фундамент, чехол и структурные элементы: щиты, массивы и плиты, антеклизы и синеклизы, континентальные рифты. Структурные ярусы и этажи. Древние и молодые платформы. Пострифтовые осадочные бассейны. Осадконакопление и магматизм в континентальных структурах.

Строение дна океанов. Срединно-океанические хребты, как рифтовые зоны. Океанические острова, островные дуги, междуговые и задуговые бассейны, глубоководные котловины. Осадконакопление и магматизм в океанических структурах. Представления о происхождении и возрасте океанов. Офиолитовые ассоциации пород дна океанов. Складчатые пояса их строение, развитие и распространение. Эпохи и фазы складчатости и складчатые пояса разного возраста [5].

Гипотезы об образовании Земли: поднятий, контракции, Вегенера, дифференциации мантийного вещества, концепция расширения и пульсации Земли, литосферных плит. Литосферные плиты и их границы, процессы аккреции с наращиванием континентальной коры. Спрединг, субдукция, обдукция, коллизия. Палеотектонические реконструкции. О механизме движения литосферных плит.

Внутренняя энергия Земли обусловила колебательные движения земной коры, пликативные и дизъюнктивные дислокации, землетрясения, метаморфизм горных пород и формы их залегания.

Колебательные движения земной коры классифицируются по времени их проявления. Методы изучения современных и новейших тектонических

движений: исторический, геодезический, геоморфологический, геологический. Методы изучения до неогеновых тектонических движений с анализом геологического разреза, перерывов в осадконакоплении с изменением мощностей и фаций [6].

Первичное и нарушенное залегание горных пород и их картографирование. Типы и сочетания складок, их элементы и типы складчатости: полной, прерывистой и промежуточной. Линейные и брахискладки, купола, мульды и диапировые структуры. Антеклизы, синеклизы, антикли-нории и синклинории. Изучение несогласного залегания горных пород для познания движений земной коры в прошлом.

Дизъюнктивные нарушения горных пород без (трещины), и со смещением: сбросы, сдвиги, надвиги, взбросы, покровы и шарьяжи. Глубинные разломы и их роль в развитии земной коры и образовании полезных ископаемых.

Землетрясения и их тектоническая приуроченность. Классификация землетрясений и их интенсивность, эпицентр, гипоцентр и глубина его проявления Сейсмостанции сейсмографы, се-смограммы. Сейсмофокальные зоны Беньофа-Заварицкого. Сейсмическое районирование, проблемы прогноза и антисейсмического строительства [5, 6].

Процессы техногенеза или геологическая деятельность человека. Воздействие человека на геологические процессы ведет к региональному и глобальному развитию техногенеза и к загрязнению ОС. Пахота стимулирует водную и ветровую эрозию, мелиоративные работы – подтопление территории и засоление почв, водопонижение в карьерах и шахтах – истощение подземных вод, а подрезка склонов при строительстве – оползневые явления. Строительство и разработка МПИ формирует техногенный рельеф. Строительство водохранилищ и добыча нефти и газа активизируют сейсмичность, Охрана ОС достигается за счет комплексного и рационального использования природных ресурсов, утилизации отходов

производства, внедрения малоотходных технологий и замкнутой оборотной системы водоснабжения.

4.3 Практические занятия

Практические занятия, согласно учебному плану и рабочей программе дисциплины составляют 66 часов.

Темы практических занятий, отражают первостепенную важность основных понятий дисциплины. Ниже приводятся пример и методика выполнения практических работ для студентов очной формы обучения.

4.3.1 Практическое занятие «Минералы и классы минералов»

Цель работы: усвоить понятие «минерал», формы проявления минералов в природе (двойники, тройники), понятие «минеральные агрегаты»: друзы, минеральные щетки, секрции, миндалины, жеоды, конкреции, оолиты, минеральные формы – дендриты, псевдоморфозы, оптические свойства минералов (цвет, цвет черты, прозрачность, блеск), механические свойства (спайность, излом, твердость), особые свойства минералов (вкус, гигроскопичность, запах, магнитность, двойное лучепреломление, реакция с соляной кислотой), классы минералов, области применения минералов.

Задание: 1. Рассмотреть современной систематику минералов, с помощью эталонных коллекций минералов рассмотреть свойства минералов: блеск, твердость, окраска, цвет, цвет минерала в порошке или цвет черты, прозрачность, спайность, излом, плотность, вкус, запах, магнитность, двойное лучепреломление, реакция с соляной кислотой.

Задание: 2. С помощью коллекции минералов и определителя В.Г. Музафарова (1979, с. 14-28) провести диагностику 3-5 минералов.

Поочередно для каждого минерала определяются и записываются в рабочую тетрадь диагностические признаки в таблицу 1.

Таблица 1. Характеристика минералов

№	Название минерала	Химическая формула	Цвет и блеск	Спайность	Твердость	Удел. вес (плот)	Форма выделения	Прочие признаки	Генезис	Где встречаются	Применение
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Исходные материалы:

- Учебная коллекция минералов
- учебники, учебно-методические пособия, по минералогии.

Объем работы 12 часов.

Методические указания и порядок выполнения работы

Составляется краткая характеристика минералов в виде таблицы на развернутых листах рабочей тетради (Таблица 1). Сведения о минералах заносятся в соответствующие графы, причем на одном листе описывается не более двух-трех минералов.

Заполнение граф 1 - 6 дополнительных пояснений не требует.

7-я графа «Форма проявления» посвящена морфологии минералов и их агрегатов. Перечисляются основные кристаллографические формы, дается общая характеристика облика минеральных индивидов, приводятся наиболее характерные и распространенные двойники и агрегаты.

В графе 9 «Генезис» указываются геологические процессы, при которых образуется минерал, а в необходимых случаях также и физико-химические параметры среды образования.

В графе 10 «Где встречается» может быть указана распространенность минерала: страна, топоним, конкретное месторождение.

В графе 11 «Применение» отмечается значение минерала для промышленности, сельского хозяйства, науки и техники. Отмечается значение минерала в геологии: представляет интерес как поисковый или оценочный признак, или как важный породообразующий минерал.

При составлении характеристики минералов предлагается придерживаться систематики минералов, а также использовать упрощенные диагностические таблицы, которые хотя и не дают нужного представления о причинно-следственных связях конституции, морфологии, свойств и условий образования минералов, но могут облегчить решение задач диагностики [1].

Контрольные вопросы по теме «Минералы и классы минералов»

КЛАСС САМОРОДНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- 1) Среди самородных минералов выделите неметалл: Au, Ag, Pt, Cu, C.
- 2) Выделите самородный минерал, обладающий наибольшей твердостью: Au, Ag, Pt, Cu.
- 3) Выделите самородный минерал, по запасам и добыче которого выделяются Якутия и ЮАР: C, Au, Ag, Pt, Cu.
- 4) Выделите самородный минерал, который приурочен к кимберлитовым трубкам: Au, Ag, C, Pt, Cu.
- 5) Выделите самородный минерал, который не обладает металлическим блеском: Au, Ag, Pt, C, Cu.

6) Какие из перечисленных химических элементов, встречаются наиболее часто в природе в самородном состоянии в виде минералов: Au, Ag, Pt, Ca, Pb, Na?

7) Выделите самородный минерал, используемый в качестве абразива: Au, Ag, Pt, C, Cu.

8) Выделите самородный минерал, используемый в производстве взрывчатых веществ: Au, Ag, S, Cu.

9) Выделите самородные минералы, не обладающие свойством ковкости: Au, Ag, S, C, Cu.

10) Выделите самородный минерал, крупнейшие месторождения которого расположены в Норильске: Au, Ag, S, Pt, Cu.

КЛАСС СУЛЬФИДЫ

1) Выделите минерал, не относящийся к сульфидам и сульфосолям: PbS, ZnS, Ca[SO₄], HgS, CuFeS₂

2) Выделите минерал, обладающий тригональной сингонией: PbS, ZnS, FeS₂, HgS, CuFeS₂

3) Выделите два минерала обладающие наибольшим удельным весом: PbS, ZnS, FeS₂, HgS, CuFeS₂

4) Выделите минерал, обладающий наибольшей твердостью: PbS, ZnS, FeS₂, HgS, CuFeS₂

5) Выделите минерал, не обладающий черной чертой: PbS, ZnS, FeS₂, HgS, CuFeS₂

6) Выделите минерал, используемый для производства H₂SO₄: PbS, ZnS, FeS₂, HgS, CuFeS₂

7) Какой минерал является ценной природной краской: сфалерит, киноварь, галенит, пирит?

8) Выделите минерал, используемый в качестве сырья для производства свинца: сфалерит, киноварь, галенит, галит, пирит.

9) Выделите минерал, используемый в качестве сырья для производства цинка: галит, киноварь, галенит, сфалерит, пирит.

10) Выделите регион, где сосредоточены крупнейшие месторождения киновари: Кольский полуостров, Алтай, Урал, Камчатка.

11) Выделите регионы, где сосредоточены крупнейшие месторождения сфалерита: Кольский полуостров, Алтай, Урал, Камчатка.

КЛАСС ГАЛОГЕНИДЫ

1) Выделите минерал, не относящийся к галоидным соединениям: CaF_2 , $\text{Ca}[\text{CO}_3]$, NaCl , KCl .

2) Выделите минерал, используемый в металлургии: CaF_2 , NaCl , KCl .

3) Выделите минералы, крупнейшие запасы которых располагаются в озерах Эльтон и Баскунчак, а также в Пермской области: CaF_2 , $\text{Ca}[\text{CO}_3]$, NaCl , KCl .

4) Выделите минерал, имеющий гидротермальное, пневматолитовое происхождение: CaF_2 , NaCl , KCl .

5) Выделите, в какой сингонии кристаллизуются галит и сильвин: кубической, триклинной, гексагональной, тригональной.

6) Выделите минерал, используемый в качестве сырья для производства удобрений: CaF_2 , $\text{Ca}[\text{CO}_3]$, NaCl , KCl .

КЛАСС ОКСИДЫ И ГИДРООКСИДЫ

1) Выделите минералы, не относящиеся к оксидам и гидроксидам: Al_2O_3 , $\text{Ca}[\text{CO}_3]$, Fe_2O_3 , $(\text{CaMg})\cdot[\text{CO}_3]_2$, $\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$.

2) Выделите два минерала, обладающих наибольшей твердостью: Al_2O_3 , $\text{Ca}[\text{CO}_3]$, Fe_2O_3 , $(\text{CaMg})\cdot[\text{CO}_3]_2$, $\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$.

3) Выделите минерал, являющийся драгоценным камнем, и используется как абразив и огнеупорный материал: Al_2O_3 , SiO_2 , $\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot n\text{H}_2\text{O}$, Fe_2O_3

4) Выделите минерал, обладающий наибольшим удельным весом: Al_2O_3 , $\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot n\text{H}_2\text{O}$, Fe_2O_3 , $\text{Al}_2\text{O}_3\cdot n\text{H}_2\text{O}$.

5) Выделите страну, где сосредоточены крупнейшие месторождения магнетита: ФРГ, Франция, Швеция, Норвегия, Дания.

6) Выделите регион, где сосредоточены крупнейшие месторождения гематита: Ставропольский Край, Белгородская область, Тульская область, Тамбовская область.

КЛАСС КАРБОНАТЫ

1) Выделите минералы, не относящиеся к карбонатам: $\text{Ca}[\text{CO}_3]$, $(\text{CaMg})\cdot[\text{CO}_3]_2$, $\text{Ca}_5[\text{PO}_4]_3\cdot(\text{F},\text{Cl},\text{OH})$, $\text{Ca}[\text{SO}_4]$.

2) Выделите минерал, используемый в качестве ценного поделочного материала: $\text{Ca}[\text{CO}_3]$, $\text{Cu}_2[\text{CO}_3]\cdot(\text{OH})_2$, $\text{Ca}[\text{SO}_4]$, $(\text{CaMg})\cdot[\text{CO}_3]_2$.

3) Выделите минерал, используемый в качестве ценного поделочного материала и для производства меди: кальцит, доломит, малахит.

КЛАСС СУЛЬФАТЫ

1) Выделите минералы, не относящиеся к сульфатам: $\text{Ca}_5[\text{PO}_4]_3\cdot(\text{F},\text{Cl},\text{OH})$, $\text{Ca}[\text{SO}_4]$, $\text{Ca}[\text{SO}_4]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $(\text{CaMg})\cdot[\text{CO}_3]_2$.

2) Выделите минерал ангидрид: $\text{Ca}_5[\text{PO}_4]_3\cdot(\text{F},\text{Cl},\text{OH})$, $\text{Ca}[\text{SO}_4]$, $\text{Ca}[\text{SO}_4]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $(\text{CaMg})\cdot[\text{CO}_3]_2$.

3) Выделите регион, где сосредоточены крупнейшие месторождения ангидрида: Грузия, Азербайджан, Украина, Белоруссия.

КЛАСС СИЛИКАТЫ

1) Выделите минерал, являющийся рудой на титан: сфен, эгирин, эвдиалит, нефелин, лабрадор.

2) Выделите минерал, являющийся рудой на алюминий: сфен, эгирин, эвдиалит, нефелин, лабрадор.

3) Выделите минералы, используемые в качестве ювелирно-поделочного материала: сфен, эгирин, эвдиалит, нефелин, лабрадор.

4) Выделите минерал, используемый в резиновой промышленности: сфен, эгирин, эвдиалит, тальк, лабрадор.

5) Выделите минералы, используемые в приборостроении: биотит, эгирин, эвдиалит, мусковит, лабрадор.

б) Выделите регион, где сосредоточены крупнейшие месторождения сфена: Мурманская область, Тверская область, Тамбовская область, Томская область.

КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

1) Выделите минерал, относящийся к органическим соединениям: яшма, ярозит, янтарь, яхонт.

2) Выделите регион, обладающий промышленными запасами янтаря: Калининградская область, Смоленская область, Псковская область, Ленинградская область.

5 Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств

Процесс изучения дисциплины, направлен на формирование следующих результатов обучения, формирующих следующие компетенции. ОК-3 -готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, ОПК-5- способностью организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований, ПК-1- готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией.

5.1 Оценочные средства

Задания реконструктивного уровня, позволяющие студентам анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с

формулированием конкретных выводов. Примерные тесты для проверки знаний зарегистрированные в системе в системе АИССТ.

1 Введение

1.1 Геология это:

комплекс наук о Земле

наука, изучающая строение земной поверхности

наука, изучающая свойства горных пород

наука, изучающая минералы

2 Земля в мировом пространстве и ее происхождение

2.1 Земля расположена между:

Марсом и Юпитером

Меркурием и Венерой

Венерой и Марсом

Нептуном и Плутоном

2.2 К планетам «земной» группы относятся:

Меркурий, Венера, Земля, Марс

Земля, Юпитер, Марс, Венера

Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн

Меркурий, Сатурн, Земля, Плутон

2.3 Какие планеты вращаются в сторону, противоположную направлению вращения остальных планет и Солнца:

Юпитер и Сатурн

Венера и Уран

Меркурий и Венера

Венера и Сатурн

2.4 Какие свойства характерны для планет земной группы?

огромные размеры

высокая плотность (25%)

небольшая масса (25%)

низкая плотность

большое количество спутников

значительная скорость вращения вокруг осей (25%)

небольшое количество спутников (25%)

2.5 Астероиды это:

железные метеориты

скопление твердых газов

малые планеты, имеющие форму угловатых глыб

осколки небесных тел, падающие на планеты земной группы

5.2 Задания реконструктивного уровня, позволяющие анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов

Темы рефератов:

1. Слой и элементы его строения.
2. Мощность слоя и способы ее измерения.
3. Поверхности наложения и их строение.
4. Слоистость. Морфологические типы слоистости.
5. Генетические типы слоистости.
6. Закономерности формирования осадочных толщ. Закон Головкинского.
7. Трансгрессивное взаимоотношение слоистых толщ.
8. Регрессивное взаимоотношение слоистых толщ.
9. Ингрессивное взаимоотношение слоистых толщ.
10. Согласное и несогласное взаимоотношение слоев.
11. Признаки несогласного залегания слоев.
12. Стратиграфические несогласия.
13. Тектонические несогласия.
14. Горизонтальное залегание слоев.

15. Элементы залегания наклонных слоев.
16. Замеры элементов залегания наклонных слоев горным компасом.
17. Складчатые формы залегания слоев.
18. Характеристика и определение основных элементов складок.
19. Морфологическая классификация складок.
20. Виды деформаций

Методические рекомендации по выполнению реферативной работы

В процессе изучения дисциплины каждым студентом должна быть подготовлена и представлена на обсуждение аудиторией реферативную работу по заданию. Выполнение задания ориентировано на выработку навыков критического анализа исследовательских достижений по современной геологической теории и практике, формирования представлений о современных требованиях к стандартам, формату и содержанию аналитических статей по данной проблематике, презентации подготовленной информации, умения вести дискуссию и поддерживать конструктивный контакт с аудиторией [3].

Общие положения

Реферативная работы - это самостоятельное исследование, в котором студент закрепляет знания, полученные во время обучения.

Реферативная работа выполняются каждым студентом, студент должен показать способность разбираться в фактическом материале, анализировать его, критически использовать литературные источники, умение доложить и защитить результат проделанной работы.

Язык изложения научной работы должен быть строгим, образным, но научным. Специалист с высшим образованием должен ясно и логично излагать свои мысли, поскольку даже при очень высоком уровне работы в

научном отношении недостатки изложения и небрежное оформление могут привести к заниженной ее оценке. Невнимательность к качеству текста, рисунков, таблиц и других составляющих работы расценивается, руководителем принимающим работу, как неуважение к научному труду и избранной специальности.

Организация работы

Преподаватель кафедры представляет студентам рекомендуемые темы работ. Студент выбирает тему, руководствуясь своими научными интересами, если к этому времени они определились, учитывая опыт подготовки научных рефератов или сообщений, а также опыт курсовых работ и практической работы в школе.

Место работы

При выполнении реферативной работы студенты могут работать в библиотеке университета, специализированных фондах.

Порядок работы

Работа студентов протекает в основном в следующем порядке:

1. Проработка и конспектирование литературных источников;
2. Обработка первичных фактических материалов, статистической информации, отчетов и др., полученных во время комплексных и педагогических практик;
3. Написание предварительного текста работы;
4. Окончательная отработка и оформление демонстрационного материала и текста работы.

В процессе выполнения работы студенты получают консультации у руководителя, дают ему на проверку предварительный текст по отдельным главам работы. В тексте работы и в демонстрационных приложениях следует максимально использовать первичные материалы, результаты выполненных

аналитических работ. Кроме того, следует обратить внимание на умелое использование и критический анализ литературных источников, список которых должен быть приведен в конце работы.

Структура работы

Разбивке текста на части, главы, параграфы, пункты, подпункты (рубрики) необходимо уделить особое внимание. Логическое построение изложения, при котором усматривается взаимосвязь и подчиненность отдельных частей работы, во многом облегчает студенту работу над рукописью.

Примерный объем работы – 20-25, страниц машинописного текста. Рукопись научной работы печатается через 1,5 интервала, на одной стороне листа белой бумаги формата А 4 . Поля страниц работы должны быть:

левое - не менее 30 мм,

правое - не менее 10 мм,

верхнее и нижнее - не менее 20 мм.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в середине верхнего поля. Нумерация страниц сквозная. Страницы с рисунками, схемами, таблицами и др. включаются в общую нумерацию. Приложения к работе имеют отдельную нумерацию.

Целесообразно принять трехступенчатое деление - глава, параграф, пункт или глава, пункт, подпункт - при условии, чтобы в тексте было не менее трех глав (образцы планов научных студенческих работ см. Приложения 4, 6). Рекомендуется по возможности равномерное деление по отдельным рубрикам: для пункта - 2-3 страницы, параграфа - 5-8, для главы - 15-20 страниц. Каждая глава начинается с новой страницы. Это правило относится и к другим основным структурным частям работы - оглавлению, введению и т.д.

Примерный план работы:

Оглавление

Введение

Основная часть работы, разделенная на главы и пункты (подпункты).

Заключение

Список литературы.

Приложения

1. Письменное и электронное предоставление материалов по работе преподавателю, к дате, указанной в календарном плане данного курса.
2. Защита работы осуществляется с представлением презентации в PowerPoint.

5.3 Задания творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения

Вопросы для экзамена

1. Планеты Солнечной системы (общая характеристика).
2. Происхождение Солнечной системы.
3. Характеристика Земли (форма, размеры), гипсографическая кривая.
4. Внешняя оболочка Земли – атмосфера и ее строение.
5. Масса и плотность Земли. Представления об агрегатном состоянии масс внутри Земли. Принцип изостазии.
6. Тепло Земли. Радиоактивность.
7. Глубинное строение Земли по сейсмическим данным. Вертикальная и латеральная неоднородность.
8. Земная кора и литосфера. Типы земной коры, мощность и отличительные особенности.
9. Относительный и абсолютный возраст геологических образований и методы их определения.

10. Физическое выветривание.
11. Химическое выветривание.
12. Стадийность и зональность процессов выветривания. Полезные ископаемые, связанные с корами выветривания.
13. Движение песчаных накоплений. Песчаные, глинистые, лессовые и солончаковые пустыни. Борьба с развеваемыми песками.
14. Происхождение подземных вод: инфильтрационные, конденсационные, седиментогенные, ювенильные, и дегидратационные.
15. Напорные (артезианские) межпластовые воды. Область питания, разгрузки, напора. Пьезометрический уровень. Артезианские бассейны.
16. Химический и газовый состав подземных вод. Минеральные источники. Полезные ископаемые, связанные с деятельностью минерализованных термальных вод.
17. Карст, условия образования и развития. Поверхностные и подземные карстовые формы. Практическое значение карста.
18. Условия накопления снега и образование фирна и льда. Горные, материковые, промежуточные (плоскогорные и предгорные) ледники. Режим и движение ледников.
19. Геологическая работа ледников. Ледниковые отложения. Морены и их типы.
20. Водно-ледниковые отложения: озы, камы. Приледниковые отложения: зандры, озерно-лениковые отложения.
21. Многолетняя (вечная) мерзлота и условия ее возникновения. Распространение вечной мерзлоты на территории России.
22. Теория дрейфа континентов.
23. Гидросфера Земли. Особенности рельефа дна океана. Пассивные континентальные окраины атлантического типа. Активные континентальные окраины тихоокеанского типа.
24. Разрушительная деятельность моря, береговые формы рельефа.
25. Морские осадки. Их состав в зависимости от глубины бассейна.

26. Диагенез осадков и его стадии. Последиагенетические преобразования осадочных пород.
27. Типы болот. Условия образования торфа и превращения его в ископаемые угли. Полезные ископаемые болотного происхождения.
28. Формирование поймы реки. Надпойменные террасы и их типы, продольные профили речных долин.
29. Дельты рек, эстуарии и условия их образования.
30. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.
31. Перенос материала реками. Речные долины, их формы и развитие.
32. Геологическая деятельность ветра. Условия разрушения горных пород, переноса и коррозия.
33. Пустыни и их типы. Дефляционные и аккумулятивные пустыни.
34. Формы эоловых отложений: барханы, дюны, гряды, бугристые и кучевые пески.
35. Представление о почвообразовательном процессе.
36. Типы (классификация) подземных вод. Движение и режим грунтовых вод. Межпластовые безнапорные воды.
37. Геологическая деятельность озер. Полезные ископаемые, связанные с осадконакоплением в озерных условиях.
38. Складчатые и разрывные нарушения. Складки и их элементы.
39. Типы складок.
40. Разрывные дислокации.
41. Интрузивный магматизм. Форма и состав интрузивных тел.
42. Вулканические пояса. Вулканы России.
43. Вулканизм. Типы вулканических извержений.
44. Поствулканическая деятельность.
45. Практическое значение изучения вулканизма. Полезные ископаемые вулканического происхождения.

46. Энергия землетрясений, шкала интенсивности землетрясений.
Примеры сильнейших землетрясений.

47. Роль магматических и постмагматических процессов в образовании полезных ископаемых.

48. Метаморфизм горных пород. Факторы метаморфизма.

49. Типы метаморфизма: контактовый, дислокационный и региональный.

50. Представление о метаморфических фациях. Практическое значение метаморфических образований и связанные с ними полезные ископаемые.

51. Землетрясения и их природа. Очаг, гипоцентр, эпицентр землетрясения. Шкала интенсивности землетрясений. Закономерности распространения землетрясений на Земле.

52. Физические свойства минералов.

53. Характеристика магматических горных пород.

54. Характеристика осадочных горных пород.

55. Классификация магматических горных пород.

56. Магматические горные породы ультраосновного состава.

57. Магматические горные породы основного состава.

58. Магматические горные породы среднего и кислого состава.

59. Метаморфические горные породы и условия их образования.

60. Типы разрывных нарушений.

61. Что такое спрединг и субдукция.

62. Продукты вулканической деятельности.

63. Стратиграфическая колонка, геологические разрезы.

64. Геохронологическая шкала.

65. Условные знаки геологических карт.

66. Типы тектонических движений земной коры.

67. Основные породообразующие минералы.

68. Соленость и химический состав вод Мирового океана.

69. Морские течения, приливы и отливы, волновые движения, цунами.
70. Генетические типы землетрясений.
71. Роль биосферы в химическом выветривании.
72. Оползни и их происхождение.
73. Модели эволюционного развития земной коры
74. Восстановление тектонического режима развития земной коры
75. Основные геотектонические гипотезы
76. Геологическое строение и полезные ископаемые Оренбургской области
77. Физическое выветривание.
78. Химическое выветривание.
79. Классификация минералов
80. Физические свойства минералов
81. Методы определения возраста горных пород
82. Геохронологическая и стратиграфическая таблицы
83. Эндогенные геологические процессы
84. Эффузивный магматизм
85. Типы вулканов и их распространение
86. Поствулканические явления
87. Интрузивный магматизм
88. Типы магм. Дифференциация магм
89. Горные породы. Разновидности горных пород по условиям образования
90. Магматические горные породы
91. Структуры и текстуры магматических горных пород
92. Отдельности магматических горных пород
93. Классификация магматических горных пород
94. Эффузивные магматические горные породы

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Короновский, Н.В. Общая геология: Учебник. / Н.В. Короновский; - М.: Изд-во МГУ, 2006.- 528 с.
2. Куделина, И. В. Общая геология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / И. В. Куделина, Н. П. Галянина, Т. В. Леонтьева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. - Оренбург: ОГУ, 2016. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/16893_20160629.pdf
3. Соколовский, А.К. Общая геология в 2 тт: учебник для вузов/ А.К. Соколовский.-М.: КДУ, 2006.

6.2 Дополнительная литература

1. Бутолин, А.П., Учебная полевая практика по общей геологии: Пособие для вузов. / А.П. Бутолин, В.Б. Черняхов, М.Б. Катков. -2-е изд., исправленное.– Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2003.
2. 4.Добровольский, В.В. Геология. Минералогия, динамическая геология, петрография: учебник для вузов / В. В. Добровольский . - М. : Владос, 2004. - 320 с.
3. Панкратьев, П.В., Породообразующие минералы: Методические указания к лабораторному практикуму по дисциплине «Общая геология» / П.В. Панкратье, И.В. Куделина – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. – 49 с. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/370_20110628.pdf

6.3 Периодические издания

Геотектоника: журнал. – М.: Наука, 2017

6.4 Интернет-ресурсы

<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум», MOOK: «Многоликая Гео».

«Мифы и реальности камня» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе www.lektorium.tv/ / Разработчик курса: Томский политехнический университет. Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/mooc2/26912>

«Научный» креационизм как лженаучный аналог исторической геологии» [Электронный ресурс]: онлайн-лекции на платформе www.lektorium.tv / Разработчик курса: Александр Гоманьков. - Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/lecture/26422>

Список использованных источников

1. Булах А. Г. Минералогия: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки «Геология». / А. Г. Булах; Академия, - М.:2011. - 278 с.
2. Государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 05.06.01 - Науки о земле. (уровень подготовки кадров высшей квалификации) /Утвержден Министерством образования и науки РФ 30.07.2014 г. Регистрационный №879 - М., 2014. - 10с.
3. Куделина, И. В. Общая геология [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / И. В. Куделина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. геологии, геодезии и кадастра. - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 42 с. — Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/113685_20191111.pdf
4. Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии: учеб. пособие для вузов / В.Н. Павлинов, А.Е. Михайлов, Д.С. Кизевальтер и др. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1988. 149 с.: ил.
5. Практическое руководство по общей геологии: учеб. пособие для студ. вузов / А.И. Гуцин, М.А. Романовская, А.Н. Стафеев, В.Г. Талицкий; Под ред. Н.В. Короновского. 2-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 160 с.
6. Практическое руководство по общей геологии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Геология» / под ред. Н.В. Короновского. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Академия, 2011. - 157 с.