Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.12.2023 14:49:51
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан /К.И. Лушин/
«16» 02 2023г.

Рабочая программа
Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов

Направление подготовки
21.05.04 «Горное дело»

Специальность
Маркшейдерское дело

Квалификация
Специалист

Формы обучения
Заочная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Ст.преподаватель



_____ / Кузина А.В /

И.О. Фамилия

Согласовано:

Заведующий кафедрой «ТиТГиНП



_____ / Кузина А.В. /

И.О. Фамилия

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине……4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы……..5
3. Структура и содержание дисциплины……..5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость……..6
3.2 Тематический план изучения дисциплины……...6
3.3 Содержание дисциплины……7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий…….8
3.5 Тематика курсовых проектор (курсовых работ)……...8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение…….8
4.1 Основная литература……8
5. Материально-техническое обеспечение……9
6. Методические рекомендации……10
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения…….……11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины…….11
7. Фонд оценочных средств……...……11
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения……...……11
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения……...……..12
7.3 Оценочные средства……...……..13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины Сформировать у студентов знания и развить навыки самостоятельного выполнения исследовательских работ на основе анализа и оценки точности результатов маркшейдерских измерений, связанных с изучения минералов и горных пород методами оптической и радиоспектроскопии,определения примесных и собственных дефектов минералов, типоморфных признаков минералов и горных пород.

К основным задачам освоения дисциплины «Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов»» следует отнести:

– осветить основные направления научно-технического прогресса в области теоретических основ химических и физико-химических методов исследования и методов испытания геоматериалов;

– показать роль науки в создании эффективных методов испытания геоматериалов до их разрушения, неразрушающие испытания геоматериалов;

– изучить и освоить современные химические и физико-химические методы исследования и методы лабораторных и производственных испытаний;

– рассмотреть измерительные приборы и испытательные оборудование, а также методы статистической обработки экспериментальных данных;

Обучение по дисциплине «Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ИОПК-2.1. Владеет навыками оценки достоверности и технологичности отработки разведанных запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых. ИОПК-2.2. Владеет навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых, ИОПК-2.3. Осуществляет производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями
ОПК-12. Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ИОПК-12.1. Знает методы определения пространственно-геометрического положения объектов; - технологию выполнения геодезических и маркшейдерских

	измерений; методику обработки результатов измерений, ИОПК-12.2. Обладает навыками работы с геодезическими приборами. ИОПК-12.3. Владеет технологией. геодезических и маркшейдерских работ при строительстве горных предприятий и проведении горных выработок ИОПК-12.4. Может вести учѐт, определять состояние и движение запасов, подсчет потерь и разубоживания полезного ископаемого, проводить оконтуривание месторождений полезных ископаемых

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 2.ЭД.1

Дисциплина «Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов» относится к элективной части .Дисциплина «Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

в базовой части:

- Химия;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений;
- Геологии;

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(е) единиц(ы) (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5	6
1	**Аудиторные занятия**	**20**		
	В том числе:			
1.1	Лекции	12	12	
1.2	Семинарские/практические занятия	8	8	
1.3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**	**88**	88	
	В том числе:			
2.1	Расчетные работы			
2.2	…рефераты			

3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/			
	Итого	**108**		

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Общая характеристика геологических процессов		4	2			
1.1	Химические и физико-химические методы исследований состава и стойкости горных пород		4	4			
1.2	Общие сведения о метрологии, стандартизации и методах и аппаратуре для определения основных свойств геоматериало.		4	2			
	…						
Итого		**108**	**12**	**8**			**88**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Вводная часть.

Общая характеристика геологических процессов. Экзогенная и эндогенная группы геологических процессов.

Эндогенные процессы: тектонические процессы, магматизм, метаморфизм. Их связь и общие черты.

Тема 2 Химические и физико-химические методы исследований состава и стойкости горных пород

Основы качественного и количественного химического анализа. Физико-химические метода анализа. Спектральные и оптические методы анализа. Электронно-микроскопические методы анализа. Термические методы анализа.

Тема 3. Общие сведения о метрологии, стандартизации и методах и аппаратуре для определения основных свойств геоматериалов

Метрология и стандартизация. Измерительные инструменты и аппаратура общего назначения. Приборы и методы определения структурных характеристик и основных свойств строительных материалов.

Требования к инженерно-геологической изученности шахт, рудников и отвальных территорий при разведке месторождений полезных ископаемых. Методы инженерно-геологических прогнозов: аналогии, оценки действующих факторов, расчетные, моделирования. Значения инженерно-геологических исследований для повышения промышленной и экологической безопасности и экономичности при горных работах.

3.2. Тематика практических работ

Наименование лабораторной работы
Изучение и диагностика важнейших рудных и породообразующих минералов.
Изучение и диагностика главнейших генетических типов горных пород.
Вещественный состав твердых полезных ископаемых.
Построение планов гидроизогипс, гидроизопьез и гидрогеологических разрезов.
Определение режимов фильтрации подземных потоков.
Определение водно-физических свойств горных пород.
Инженерно-геологическое изучение выветре-лости и трещиноватости твердых горных пород.
Определение инженерно-геологических характеристик глинистых и раздельно-зернистых пород.
Определение грансостава, построение графика и определение вида и состояния породы.
Изучение аппаратуры и методов натурных инженерно-геологических исследований.

3. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование активных и интерактивных форм занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В программе курса отведено место как для лекционных занятий, предназначенных для освоения материала, так и для практических, помогающих получить конкретные навыки и закрепить полученные знания. В ходе лекции преподаватель знакомит студентов с теоретическими аспектами дисциплины, сопровождая их по необходимости демонстрационно-визуальными материалами. Во время практических занятий в группах проходит рассмотрение специфических вопросов.

Занятия сопровождаются демонстрацией тематических презентаций и видеофильмов из фильмотеки кафедры по показам фильмов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и в целом по дисциплине составляет 20% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В пятом семестре:

- выполнение и защита лабораторных работ;
- коллоквиум;
- прием зачета.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают темы контрольных работ, вопросы к зачету и вопросы к экзамену.

Образцы билетов и заданий представлены в приложении 4.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Темы расчетно-графических работ:

Построение геологических, гидрогеологических планов и разрезов;

Произведение подсчета запасов полезных ископаемых;

Расчет скоростной высоты;

Расчет величины притока к одиночным вертикальным и горизонтальным дренам при напорном и безнапорном режимах фильтрации;

Расчет показателей физико-механических свойств горных пород;

Обработка результатов комбинированного гранулометрического анализа песчано-глинистых пород;

Определение инженерно-геологических характеристик глинистых и раздельно-зернистых пород;

Определение гранулярного состава, построение графика и определение наименования породы.

Темы рефератов по дисциплине «Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов**:**

Расчет показателей физико-механических свойств горных пород;

Обработка результатов комбинированного гранулометрического анализа песчано-глинистых пород;

Определение инженерно-геологических характеристик глинистых и раздельно-зернистых пород;

Определение гранулярного состава, построение графика и определение наименования породы.

Темы рефератов по дисциплине «Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов**»**

1. 7. Инженерно-геологическая классификация горных пород.

8. Общая устойчивость массивов горных пород.

9. Сжимаемость горных пород.

10. Теории происхождения воды на Земле.

11. Уравнение водного баланса.

12. Условия питания водоносных горизонтов.

13. Режим подземных вод.

14. Дренаж подземных горных выработок.

15. Способы и средства защиты подземной гидросферы от загрязнения.

16. Водные ресурсы суши и проблема питьевой воды.

17. Крупнейшие естественные и искусственные водохранилища.

18. Роль почвы в биосферных процессах, почва как фактор экосистемы.

22. Геоэкологический мониторинг.

23. Геомеханический контроль.

24. Роль месторождений угля в обеспечении энергетической безопасности России.

25. Добыча полезных ископаемых и загрязнение окружающей среды.

26. Основные месторождения цветных металлов Российской федерации.

27. Влияние подземных вод на строительство и эксплуатацию шахт и рудников.

Форма промежуточной аттестации: в 5 семестре - зачет,

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине

(модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов» (выполнили и защитили лабораторные работы, выполнили контрольную работу).

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены не все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, но не может применить их в ситуациях повышенной сложности.

Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1.) Ермолов В.А., Ларичев Л.Н., Мосейкин В.В. «Основы геологии» (2 изд.). М., МГГУ, 2008, 30 п.л.
2. Ермолов В.А. «Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых». М., МГГУ, 2005, 26.5 п.л.
3. Ермолов В.А., Дунаев В.А., Мосейкин В.В. «Кристаллография, минералогия и геология камнесамоцветного сырья» (2 изд.). М., МГГУ, 2007, 20 п.л.
4. Ермолов В.А., Ларичев Л.Н., Тищенко Т.В., Кутепов Ю.И. «Горнопромышленная геология твердых горючих ископаемых». М., МГГУ, 2009, 40 п.л.
5 Ермолов В.А., Попова Г.Б., Мосейкин В.В., Ларичев Л.Н., Харитоненко Г.Н. «Месторождения полезных ископаемых» (4 изд.). М., МГГУ, 2009, 35 п.л.
5. Авдонин В.В.. Мосейкин В.В., Ручкин Г.В., Шатагин Н.Н. и др. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. // Под ред. Авдонина В.В. – допущено УМО по классическому университетскому образованию в качестве учебника для студентов, обучающихся по направлению «Геология» - М.: Изд. центр «Академия», 2011 г., 409 с.
6. Гальперин А.М., Зайцев В.С., Норватов Ю.А., Харитоненко Г.Н. «Гидрогеология». М., МГГУ, 2009, 25.5 п.л.
7. Гальперин А.М., Зайцев В.С. «Инженерная геология». М., МГГУ, 2009, 35.5 п.л.
8. Гальперин А.М., Фёрстер В., Шеф Х.-Ю. «Техногенные массивы и охрана природных ресурсов». Учебное пособие. М., МГГУ, 2006, т. 1, 2, 41 п.л.

б) дополнительная литература:

Горбатова А.П., Кантор Е.М., Лущихин Г.М. и др. "Термины и понятия обязательные для студентов горных специальностей при изучении геологических дисциплин". Учебное пособие.- М.: МГИ,1989.

Зайцев В.С. Термины и понятия, обязательные для студентов горных специальностей при изучении дисциплин «Гидрогеология» и «Инженерная геология». Учебное пособие. – М.: МГГУ, 2009, с.

Тищенко Т.В., Щёкина М.В. Лабораторный практикум «Минералы» // Утверждено УМС МГГУ в качестве учебного пособия. - М.: МГГУ, 2006, 89 с

Тищенко Т.В., Щёкина М.В. Лабораторный практикум «Горные породы» // Утверждено УМС МГГУ в качестве учебного пособия. - М.: МГГУ, 2006, 50

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение – лицензионные программы Лира-10.2; AutoCAD.

1. Программное обеспечение для расчетов устойчивости карьерных откосов UST;

2. Программное обеспечение для расчетов уплотнения и несущей способности естественных и намывных оснований;

3. Программное обеспечение для определения физико-механических свойств горных пород;

4. www.polymus.ru - политехнический музей;

5. www.sgm.ru - Музей Истории Земли (Геологический музей им. В.И. Вернадского);

6. www.museum.ru/M332 - Минералогический музей им. А.Е.Ферсмана РАН;

7. http://www.igem.ru/site/muzei/muzei.html - Рудно-петрографический музей ИГЕМ РАН;

8. www.museum.ru/M1143 - Геологический музей им. профессора В.В. Ершова МГГУ;

9. www.museum.ru/M277 - Геологический музей Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья им. Н.М.Федоровского;

10. www.msuee.ru - Московский государственный университет природообустройства;

11. www.museum.msu.ru - Музей землеведения МГУ;

12. www.rsl.ru - Российская государственная библиотека ("Ленинская").

13.Department of Geosciences, University of Arizona - English URL: http://www.geo.arizona.edu/

The Department of Geosciences focuses on research and education dealing with the nature, genesis and history of the Earth and its crust, and with the evolution of the environment and biota at the Earth's surfa ce.

14. Earth and Space Sciences (Geology and Geophysics) at UW - English URL: http://www.geophys.washington.edu/

The Earth and Space Sciences at the University of Washington (formerly Geology and Geophysics).

15. Geology & Geophysics Homepage – English
URL: http://www.seismo.berkeley.edu/geology/

The web site of the UC Berkeley Dept of Geology and Geophysics.

16. Minerology and Lithology Museum - English
URL: http://www.arca.net/db/musei/minerolo.htm

The Minerology and Lithology Museum in Florence, Italy.

17. Museum of Paleontology - English
URL: http://www.ucmp.berkeley.edu/

The Museum of Paleontology, University of California, Berkeley. UCMP's mission is the conservation of paleontological materials, collections development, and research and instructional support. The Museum's enormous collections are ranked 4th in America in size, and include protists, plants, invertebrates and vertebrates.

18.RockWare –English URL: http://www.rockware.com/

RockWare- Golden, Colorado: geology software for the mining, petroleum, environmental and academic communities. Earth sciences software for all geologic disciplines: hydrogeology/hydrology/groundwater, geochemistry, geophysics, geotechnical, stratigraphy, geography, soil science, engineering, exploration and more.

19. Studies in Geology at The University of Toronto - English
URL: http://opal.geology.utoronto.ca/

The University of Toronto Department of Geology.

20. UW-Madison Department of Geology and Geophysics - English
URL: http://www.geology.wisc.edu/

Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР	Ссылка на курс
«Лабораторные методы структурной диагностики геоматериалов»	ЭОР находится в стадии разработки

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.
Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается

отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета *(*http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog*)*. Ссылка на электронную библиотеку: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=7621&section=1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

1. Специализированная учебная лаборатория кафедры «Техника и технология горного и нефтегазового производства» Ауд. **АВ4212А,** которая оснащена необходимым оборудованием:

2. Два специализированных учебных класса с презентационным и интерактивным оборудованием кафедры «Техника и технология горного и нефтегазового оборудования» ауд. АВ2304 и АВ2305**:** Доска интерактивная Legamaster e-board, доска маркерная, экран для проектора, парты (45 посадочных мест); большой экран для проектора, проектор мультимедийный BENQ PB6110, компьютеры в кол-ве 20 шт.

.

8.1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее -РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

8.1.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

(теоретический курс)

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его

консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

8.1.2. Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;

- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-х недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученной на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

8.2. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и

представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД.

8.1. Методические рекомендации для преподавателя

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических и лабораторных занятиях.

Сдаче зачета и экзамена должны предшествовать выполнение и защита лабораторных работ.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине

ОС	Наименование	Краткая характеристика оценочного	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы (ЗЛР)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Примерные вопросы для защиты лабораторных работ
2	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Зачет (З)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с	Вопросы к зачету

Контроль промежуточных и итоговых знаний студента

Примерный контрольный тест по минералам:

1. Минералом называется: 1) природное химическое соединение элементов; 2) природное химическое соединение элементов или самородный элемент, однородное по составу и строению.

2. Большинство минералов в природных условиях встречаются в виде: 1) тонких пленок; 2) кристаллически-зернистых агрегатов; 3) монокристаллов.

3. Какие из названных минералов обладают непостоянной окраской: 1) кварц; 2) флюорит; 3) кальцит; 4) барит; 5) пирит; 6) галит.

4. Способность минералов отражать на них падающий свет называется: 1) цветом; 2) спайностью: 3) блеском; 4) побежалостью.

5. Спайностью называется: 1) способность минералов раскалываться по определенным кристаллографическим направлениям; 2) способность образовывать гладкие плоскости; 3) способность минералов раскалываться по определенным кристаллографическим направлениям с образованием зеркально-гладких плоскостей.

6. Укажите минералы с весьма совершенной и совершенной спайностью: 1) нефелин; 2) кальцит; 3) тальк; 4) пирит; 5) флогопит; 6) кварц; 7) графит; 8) ортоклаз; 9) лабрадор; 10) галенит.

7. Твердыми минералами называются такие, которые 1) царапаются ногтем; 2) царапаются стеклом; 3) царапают стекло.

8. Укажите минералы, обладающие ирризацией: 1) эпидот; 2) пирит; 3) лабрадор; 4) борнит; 5) хромит; 6) олигоклаз; 7) халькопирит.

9. Принципами классификации минералов являются: 1) диагностические свойства; 2) химический состав и внутреннее строение; 3) химический состав и промышленное использование.

10. Какие из приведенных наименований соответствуют классам минералов: 1) силикаты: 2) кислородосодержащие соединения; 3) карбонаты; 4) фосфаты; 5) простые вещества; 6) сульфиды; 7) хлориды; 8) галоиды; 9) окислы и гидроокислы; 10) вольфраматы.

11. Какие минералы пользуются наибольшей распространенностью в земной коре: 1) сульфиды; 2) кислородосодержащие соединения; 3) галоиды; 4) простые вещества.

12. Какие из перечисленных свойств наиболее характерны для минералов класса карбонатов: 1) высокая твердость; 2) совершенная спайность; 3) реакция с соляной кислотой; 4) растворимость в воде (вкус).

13. Назовите наиболее характерные диагностические свойств кварца: 1) низкая твердость; 2) высокая твердость; 3) совершенная спайность; 4) отсутствие спайности; 5) жирный блеск на сколе; 6) металлический блеск; 7) прозрачность в мелких зернах; 8) непрозрачность в мелких зернах.

14. Какие из минералов имеют характерный цвет черты: 1) кальцит; 2) сфалерит; 3) гематит; 4) хромит; 5) кварц.

15. Укажите твердость минералов Шкалы Мооса (начиная с наименьшей твердости): кальцит; гипс; кварц; ортоклаз; апатит; тальк; корунд; топаз; флюорит; алмаз.

1. Горной породой называется: 1) устойчивая ассоциация минералов; 2) природная ассоциация минералов, устойчивая в данных физико-химических условиях; 3) устойчивая парагенетическая ассоциация минералов, образующая в земной коре геологически самостоятельные тела.

2. Изучением горных пород занимается: 1) общая геология; 2) минералогия; 3) петрография; 4) геодинамика.

3. Горные породы образуются в результате: 1) затвердевания (кристаллизации) магмы; разрушения ранее существовавших пород и отложения продуктов разрушения; перекристаллизации горных пород любого происхождения. 2) кристаллизации магмы; осаждения из горячих водных растворов; взаимодействия химически активных веществ с окружающими породами. 3) перекристаллизации пород любого генезиса под действием давлений и температур; кристаллизация магмы; разрушения ранее существовавших пород и накопления продуктов разрушения в пониженных участках земной поверхности; извержения вулканов; осаждения из растворов в поверхностных условиях.

4. Интрузивные магматические породы образуются в результате: 1) кристаллизации магмы в толще земной коры; 2) затвердевания магмы на поверхности; 3) затвердевания магмы на поверхности или в толще земной коры.

5.Осадочные обломочные горные породы образуются в результате: 1) осаждения вещества из растворов при нормальных давлениях и температурах и жизнедеятельности растений и животных; 2) разрушения ранее существовавших пород любого генезиса и отложения продуктов разрушения в морских или континентальных условиях; 3) осаждения вещества их коллоидных или

истинных растворов; 4) жизнедеятельности растений и животных и накопления органического вещества.

6. Регионально-метаморфические горные породы образуются в результате: 1) перекристаллизации ранее существовавших пород любого генезиса под воздействием высоких температур и давлений; 2) взаимодействия химически активных веществ, поступающих из магматического очага, с окружающими породами; 3) взаимодействия химически активных веществ с окружающими породами и воздействия высоких температур и давлений.

7. Магматические интрузивные породы могут состоять: 1) из обломков минералов и пород; 2) только из зерен минералов; 3) из зерен минералов и вулканического стекла или только вулканического стекла.

8. Метаморфические горные породы могут состоять: 1) из обломков минералов и пород; 2) только из зерен минералов; 3) из зерен минералов и вулканического стекла или только вулканического стекла.

9. Осадочные химико-органогенные горные породы могут состоять: 1) из обломков минералов и пород; 2) только из зерен минералов или органических веществ.

10. Структурой горной породы называются такие особенности ее строения, которые обусловлены: 1) формой, размерами, взаимоотношениями и степенью кристалличности составных частей породы; 2) характером распределения в пространстве и плотностью заполнения пространства составными частями; 3) ориентировкой в пространстве минеральных агрегатов.

11. Принципами классификации магматических горных пород являются: 1) вещественный состав и формы залегания; 2) химический состав и условия образования; 3) содержание кремнекислоты SiO_2.

12. Главными минералами кислых магматических горных пород являются: 1) полевые шпаты, кварц, слюды; 2) полевые шпаты, роговая обманка или пироксены; 3) основные плагиоклазы и амфиболы (роговая обманка) или пироксены; 4) пироксены, амфиболы и оливин; 5) полевые шпаты и нефелин.

13. Главными минералами основных магматических горных пород являются: 1) полевые шпаты, кварц, слюды; 2) полевые шпаты, роговая обманка или пироксены; 3) основные плагиоклазы и амфиболы (роговая обманка) или пироксены; 4) пироксены, амфиболы и оливин; 5) полевые шпаты и нефелин.

14. Осадочные обломочные горные породы классифицируются: 1) по размеру обломков; 2) по степени окатанности обломков; 3) по размеру обломков и характеру связи между ними.

15. Гранит может содержать: 1) полевых шпатов - 60-80%, кварца -10-30%, слюд - 5-15%; 2) кварца 40-50%, полевых шпатов 30-40%, слюд 5-15%; 3) полевых шпатов 70-80%, слюд или амфиболов 20-30%; 4) основных плагиоклазов -100% или основных плагиоклазов 40-50% и амфиболов или пироксенов 50-40%; 5) амфиболов, пироксенов или оливина - 100%.

16. Габбро может содержать: 1) полевых шпатов - 60-80%, кварца -10-30%, слюд - 5-15%; 2) полевых шпатов 70-80%, слюд или амфиболов 20-30%; 3) основных плагиоклазов -100% или основных плагиоклазов 40-50% и амфиболов или пироксенов 50-40%; 4) амфиболов (роговой обманки), пироксенов или оливина - 100%.

17. Какие из перечисленных пород относятся к классу карбонатных: 1) известняк; 2) гипс; 3) боксит; 4) мергель; 5) диатомит; 6) доломит.

18. Конгломератом называется порода, состоящая: 1) из округлых сцементированных обломков минералов и пород размером более 2 мм; 2) из угловатых сцементированных обломков размеров более 2 мм; 3) из округлых несцементированных (рыхлых) обломков размером менее 2 мм.

19. Метаморфические горные породы классифицируются: 1) по условиям образования (по видам и стадиям метаморфизма; 2) по минеральному составу; 3) по структурам и текстурам.

20. Скарны состоят из: 1) кварца, полевых шпатов, слюд; 2) граната, кварца, пироксена, амфиболов и рудных минералов (магнетита, вольфрамита, молибденита, галенита, сфалерита, касситерита); 3) кварца и слюд.

Вопросы к коллоквиуму по дисциплине **«Лаборторные методы структурной диагностики геоматериалов»** по направлению подготовки **21.05.04 – «Горное дело»**

Профиль **«Маркшейдерское дело»**

1. Иерархическая группировка месторождений по процессам и условиям их образования – это: 1) генетическая классификация МПИ; 2) морфологическая классификация МПИ; 3) минералого-технологическая классификация.

2. Угол между линией падения и ее проекцией на горизонтальную плоскость: 1) угол склонения; 2) угол падения; 3) азимут простирания; 4) азимут падения.

3. Комплекс исследований и работ, направленных на выявление месторождений полезных ископаемых – это: 1) разведка; 2) поиски; 3) геологическая съемка.

4. Назовите морфологические типы тел полезных ископаемых: 1) изометричный, плитообразный, трубообразный; 2) эндогенный, экзогенно-эндогенный, экзогенный.

5. Небольшое интрузивное тело, изогнутое в виде чечевицы и располагающееся в сводовых частях складок согласно с вмещающими породами: 1) лополит; 2) лакколит; 3) некк; 4) силл; 5) шток; 6) батолит; 7) дайка; 8) факолит.

6. Скопление в земной коре полезной минерализации, которое по условиям залегания, количеству и качеству пригодно для промышленного использования (разработки) при современном состоянии техники и технологии добычи и переработки. 1) полезное ископаемое; 2) месторождение полезных ископаемых; 3) минеральное сырье.

7. Природное минеральное образование, которое используется в народном хозяйстве в естественном виде или после предварительной обработки (переработки) путем дробления, сортировки, обогащения для извлечения ценных металлов или минералов – это: 1) полезное ископаемое; 2) руда; 3) минеральное сырье.

8. Разрывное тектоническое нарушение, у которого висячее крыло поднято относительно лежачего. 1) сброс; 2) взброс; 3) надвиг; 4) сдвиг; 5) горст; 6) грабен.

9. Тела (месторождения) полезных ископаемых, образовавшиеся одновременно с вмещающими породами – это: 1) сингенетические тела полезных ископаемых; 2) эпигенетические тела полезных ископаемых.

10. Классификация складок по характеру сочленения крыльев подразделяет складки на: 1) прямые, 2) косые, 3) сундучные, 4) опрокинутые, 5)

изоклинальные, 6) веерообразные, 7) лежачие, 8) перевернутые, 9) нормальные округлые, 10) нормальные остроугольные.

11. Принципы разведки: 1) стратиграфические, структурные, литологические, магматические, геохимические, геоморфологические, геофизические; 2) последовательных приближений, полноты исследований, равной достоверности, наименьших затрат средств и времени; 3) геологические и негеологические.

12. Классификация, которая систематизирует месторождения полезных ископаемых по форме и условиям залегания тел полезных ископаемых среди вмещающих пород: 1) генетическая; 2) морфологическая; 3) минералого-петрографическая (промышленная).

13. Промышленная классификация подразделяет МПИ на: 1) эндогенную, эндогенно-экзогенную, экзогенную серии; 2) твердое топливно-химическое сырье, жидкое и газообразное топливно-химическое сырье, металлы, нерудное сырье для металлургии, технологическое сырья, сырье для строительной индустрии, горно-химическое сырье, гидро-газовое сырье; 3) изометричные, пластообразные, трубообразные тела.

14. Природные разновидности полезных ископаемых, выделяемые в зависимости от минерального состава, текстурных и структурных особенностей с учетом возможности пространственного обособления – это: 1) месторождения полезных ископаемых; 2) промышленные сорта; 3) типы полезных ископаемых.

15. Способность породы изнашивать разрушающий ее инструмент – это: 1) хрупкость; 2) абразивность; 3) трещиноватость; 4) водопроницаемость; 5) плывучесть; 6) пористость.

Примерное тестовое задание для проверки знаний по дисциплине «Геология»

1. Природные химические соединения или отдельные элементы, однородные по химическому составу и внутреннему строению, образовавшиеся в результате различных физико-химических процессов, происходящих в земной коре и на ее поверхности – это: а) минералы; б) структурные этажи; в) геологические формации.

2. Основная форма выделения минералов в природе: а) конкреции; б) кристаллическизернистые агрегаты; в) дендриты.

3. Какой геологический процесс является экзогенным? а) магматизм; б) метаморфизм; в) выветривание.

4. Основным диагностическим свойством минералов класса карбонатов является: а) цвет; б) вкус; в) реакция с соляной кислотой.

5. Изучением горных пород занимается наука: а) геотектоника; б) петрография; в) гидрогеология.

6. Твердыми называются минералы, которые: а) царапаются ногтем; б) царапаются стеклом; в) царапают стекло.

7. В основе классификации минералов лежат: а) диагностические свойства; б) химический состав и внутреннее строение; в) промышленное использование.

8. Процесс ограничения тела полезного ископаемого в пространстве – это: а) опробование; б) подсчет запасов; в) оконтуривание.

9. Какая горная порода является магматической: а) известняк; б) гипс; в) гранит.

10. Укажите название типа минералов: а) кислородосодержащие соединения; б) карбонаты; в) фосфаты;

11. Какие из названных минералов обладают магнитностью: а) флюорит; б) галит; в) магнетит.

12. Основой классификации магматических горных пород является: а) форма залегания; б) химический состав и условия образования; в) промышленное использование.

13. Горной породой называется: а) соединение химических элементов, образовавшихся естественным путем; б) комбинация синтетических минералов; в) устойчивая природная ассоциация минералов, образующая в земной коре самостоятельные геологические тела.

14. По геохронологической шкале определяют: а) структуру минералов; б) возраст горных пород; в) состав полезного ископаемого.

15. К металлическим полезным ископаемым относится: а) каменная соль; б) магнетит; в) горючий сланец.

16. Поиски, геологическая съемка и разведка – это: а) методы оценки достоверности геологической информации; б) понятие о кондициях; в) стадии геологического изучения недр.

17. Процесс отбора, обработки и исследования проб с целью изучения качественных показателей полезных ископаемых – это: а) оконтуривание; б) опробование; в) классификация полезных ископаемых.

18. Раздел геологии о распределении и процессах миграции химических элементов в земной коре и в Земле в целом – это: а) структурная геология; б) геохимия; в) динамическая геология.

19. Водоносными породами являются: а) гранит; б) песок; в) мрамор.

20. Водоупорными породами являются: а) известняк; б) гравелит; в) глина.

21. Верховодкой называют: а) первый от поверхности постоянный во времени водоносный горизонт; б) водоносный горизонт, заключенный между

водоупорами; в) образование подземных вод в зоне аэрации, ограниченное по площади и непостоянное во времени.

22. Общая минерализация (мг/л) подземных вод, предназначенных для питья, не превышает (согласно ГОСТу): а) 6500 мг/л; б) 1500 мг/л; в) 1000 мг/л.

23. Артезианские воды отличает: а) отсутствие напора; б) наличие напора; в) зависимость режима от физико-географических факторов (рельеф, климат).

24. У каких песков высота капиллярного поднятия больше: а) крупнозернистых; б) среднезернистых, в) мелкозернистых?

25. Выделите из приведенного перечня факториальные характеристики горных пород: а) плотность-пористость, б) фильтрационная проницаемость, в) коэффициент теплопроводности.

26. Какой размер фракций соответствует глинистым минералам: а) 2,0-0,005 мм; б) больше 2 мм; в) 0,05-0,002 мм; г) меньше 0,002 мм.

27. Какой размер фракций соответствует валунам: а) 0,002-0,05 мм; б) менее 0,002 мм; в) более 200 мм; г) 10-200 мм.

28. Какая порода обладает большей водопроницаемостью: а) мелкозернистый песок; б) глина; в) суглинок, г) супесь.