

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: горный институт

Должность: директор института

Дата: 16.05.2022 19:10:49

Хорешок Алексей Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Геометрия недр

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализация / направленность (профиль) Маркшейдерское дело

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная, очная

Кемерово 2022 г.



1628993319

Рабочую программу составили:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра маркшейдерского дела и геологии

Должность: профессор (д.н)

Дата: 14.03.2022 11:02:04

Рогова Тамара Борисовна

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра маркшейдерского дела и геологии

Должность: доцент (к.н.)

Дата: 14.03.2022 11:02:04

Корецкий Сергей Борисович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры маркшейдерского дела и геологии

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра маркшейдерского дела и геологии

Должность: заведующий кафедрой (к.н)

Дата: 14.03.2022 18:44:06

Михайлова Татьяна Викторовна

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
21.05.04 Горное дело

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра маркшейдерского дела и геологии

Должность: заведующий кафедрой (к.н)

Дата: 04.04.2022 08:28:21

Михайлова Татьяна Викторовна



1628993319

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Геометрия недр", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-6 - Способность анализировать геодезическую, маркшейдерскую и геологоразведочную информацию с использованием методов теории вероятностей, математической статистики, математического анализа; геометризации, геостатистики, определять закономерности пространственного размещения структурных и качественных показателей месторождения, а также характеристик природных и техногенных процессов

ПК-7 - Способность на основании результатов геометризации составлять прогнозы размещения показателей месторождения для планирования геологоразведочных, подготовительных и добычных работ, определять наиболее рациональные системы разработки для полного извлечения запасов полезных ископаемых

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Определяет закономерности пространственного размещения структурных и качественных показателей.

-

Выполняет геометризацию месторождений полезных ископаемых.

- Составляет прогнозы размещения показателей месторождения для планирования геологоразведочных, подготовительных и добычных работ.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать:

- виды моделей, применяемых при геометризации недр; основы теории геохимического поля П. К. Соболевского;

- методы и технологии горно-геометрического моделирования месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;

методы анализа и классификации факторов, определяющих горно-геологические условия ведения горных работ.

Уметь:

- обосновывать методику геометризации для различных горно-геологических условий разрабатываемых месторождений полезных ископаемых;

классифицировать факторы, определяющие горно-геологические условия ведения горных работ.

Владеть:

- навыками построения горно-геометрических моделей;

навыками использования горно-геометрического моделирования для оценки значений и классификации факторов, определяющих горно-геологические условия.

2 Место дисциплины "Геометрия недр" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Геология, Математика, Математическая обработка результатов измерений, Начертательная геометрия, Основы горного дела (открытая геотехнология), Основы горного дела (подземная геотехнология), Основы горного дела (строительная геотехнология).

Дисциплина формирует у студента теоретические представления об основах горно-геометрического моделирования месторождений полезных ископаемых, технологии его выполнения и решаемых на его основе технологических задач. Изучение дисциплины направлено на решение практических задач маркшейдерского обеспечения эффективного и рационального освоения недр, постановку эксплуатационно-разведочных работ и управление качеством продукции.

Это позволяет осознанно подойти в дальнейшем к изучению других дисциплин профессионального цикла, таких как «Рациональное использование и охрана недр», «Планирование горных работ на шахтах», «Планирование горных работ на разрезах», «Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ» и др., в рамках которых происходит более подробное рассмотрение всех аспектов добычи полезных ископаемых.



1628993319

3 Объем дисциплины "Геометрия недр" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Геометрия недр" составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов	108	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	26	4	
Лабораторные занятия	32	6	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	50	94	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет /4	
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов	180	180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	26	6	
Лабораторные занятия	32	4	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Курсовое проектирование	2	1	
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	84	160	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Геометрия недр", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Объем в часах по форме обучения	
	ОФ	ЗФ
Семестр 7		
1. Введение. Цели, задачи и структура курса. Сущность горно-геометрического моделирования. Значение качественной горно-геометрической информации для современного горного производства. Виды проекций Основные этапы развития геометрии недр	2	
2. Теория геохимического поля П.К.Соболевского		



1628993319

3. Виды горно-геометрических моделей размещения показателей (по направлению, площади и объему) 3.1. Графические модели. 3.2. Цифровые модели. 3.3. Аналитические модели.	2	1
4. Стандартный пакет производственной горно-геометрической документации 4.1. Основные методы получения информации. 4.2. Буровой журнал. Таблицы теханализов.	2	
4.3. Содержание и информация, помещаемая на геологических разрезах, структурных, подсчетных планах, проекциях пластов на вертикальную плоскость, планах горизонтов 4.4. Инклинометрическая съемка скважин	2	
5. Построение поверхностей топографического порядка в условиях правомерности интерполяции между значениями признаков в точках измерений. 5.1. Общая методика построения 5.2. Выбор сечения изолиний	2	1
5.3. Построение модели методом ступенчатых точек 5.4. Учет дизъюнктивных нарушений при построениях гипсометрических планов	2	
5.5. Построение модели методом многогранников. 5.6. Выделение участков неопределенности в поведении изолиний и их разрешение.	2	
6. Действия с топографическими поверхностями 6.1. Определение элементов залегания поверхности 6.2. Построение разрезов по произвольным сечениям. Арифметические действия с топоповерхностями. 6.3. Дифференцирование и интегрирование поверхностей.	2	1
7. Оценка сложности (изменчивости) геохимического поля 7.1. Вариационные методы. 7.2. Разностные методы. 7.3. Геометрические методы.	2	
8. Геометризация дизъюнктивных нарушений 8.1. Геометрические элементы дизъюнктива. 8.2. Классификация дизъюнктивных нарушений.	2	
8.3. Геометрическая модель дизъюнктива (эпюра нарушения)	2	1
9. Прогноз тектонической нарушенности угольных пластов	2	
ИТОГО за 7 семестр	26	4
Семестр 8		
10. Геометризация трещиноватости горного массива 10.1. Классификация трещин. 10.2. Наблюдение за трещиноватостью. 10.3. Обработка наблюдений за трещиноватостью. 10.4. Влияние трещиноватости массива на эффективность и безопасность ведения горных работ.	4	2
11. Геометризация пликтивных нарушений 11.1. Геометрические элементы складок. 11.2. Классификация пликтивных нарушений. 11.3. Геометризация замковых частей цилиндрических и конических складок	2	



1628993319

12. Геометризация качественных свойств полезного ископаемого 12.1. Виды опробования. 12.2. Обработка результатов опробования. 12.3. Выделение и ограничение ураганных проб. 12.4. Построение горно-геометрических моделей качественных свойств, линейных запасов и содержаний компонентов в условиях правомерности интерполяции.	4	1
13. Построение поверхностей топографического порядка в условиях неправомерности интерполяции между значениями признаков в точках измерений. 13.1. Понятие сглаживания. 13.2. Подходы к выбору размеров окна сглаживания. 13.3. Сглаживание по направлению. 13.4. Сглаживание по площади и объему. 13.5. Горно-геологические показатели, размещение которых моделируется данными методами (гипсометрические планы, планы изомощностей и т. д.).	4	1
14. Управление качеством продукции 15. Оценка качества горно-геометрических моделей	2	2
16. Особенности геометризации рудных, угольных и россыпных месторождений	2	
17. Запасы полезного ископаемого и их подсчет. 17.1. Понятие балансовых, забалансовых и технологичных запасов, кондиции. Классификация запасов по степени разведанности 17.2. Исходные материалы к подсчету запасов	2	
17.3. Подсчет запасов методом геологических блоков. Таблицы подсчета запасов	2	
17.4. Подсчет запасов методом вертикальных сечений. 17.5. Подсчет запасов методом объемной палетки, методом многоугольников	4	
ИТОГО за 8 семестр	26	6

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Объем в часах по форме обучения	
	ОФ	ЗФ
Семестр 7		
Лабораторная работа № 1. Решение задач в проекции с числовыми отметками	18	2
Лабораторная работа № 2. Геометризация угольного месторождения	6	2
Лабораторная работа № 3. Математические действия с топогра-фическими поверхностями	4	-
Лабораторная работа № 4. Классификация разрывных нарушений .	4	2
Итого за 7 семестр	32	6
Семестр 8		



1628993319

Лабораторная работа № 5. Обработка материалов по наблюдению за трещиноватостью массива горных пород»	8	1
Лабораторная работа № 6. Построение комплекта структурных графиков при геометризации полиметаллических месторождений	6	
Лабораторная работа № 7. Построение комплекта качественных графиков при геометризации полиметаллических месторождений	10	2
Лабораторная работа №. 8. Геометризация россыпного месторождения золота	8	1
Итого за 8 семестр	32	4

4.3. Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Объем в часах по форме обучения	
	ОФ	ЗФ
Семестр 7		
Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по темам раздела дисциплины	25	54
Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ	25	40
Итого за 7 семестр	50	94
Подготовка к промежуточной аттестации		4
Семестр 8		
Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по темам раздела дисциплины	21	80
Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ	20	40
Выполнение курсового проекта	40	40
Итого	81	160
Подготовка к промежуточной аттестации	36	9

4.3. Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Объем в часах по форме обучения	
	ОФ	ЗФ
Семестр 7		
Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по темам раздела дисциплины	25	54
Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ	25	40
Итого за 7 семестр	50	94
Подготовка к промежуточной аттестации		4
Семестр 8		
Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по темам раздела дисциплины	21	80



1628993319

Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ	20	40
Выполнение курсового проекта	40	40
Итого	81	160
Подготовка к промежуточной аттестации	36	9

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Геометрия недр"

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Формы текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам	ПК-6	Определяет закономерности пространственного размещения структурных и качественных показателей.	Знает виды моделей, применяемых при геометризации недр; основы теории геохимического поля П. К. Соболевского; методы и технологии горно-геометрического моделирования месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов Умеет обосновывать методику геометризации для различных горно-геологических условий разрабатываемых месторождений полезных ископаемых. Владеет навыками построения горно-геометрических моделей.	Высокий или средний
	ПК-7	Выполняет геометризацию месторождений полезных ископаемых. Составляет прогнозы размещения показателей месторождения для планирования геолого-разведочных, подготовительных и добычных работ.	Знает методы анализа и классификации факторов, определяющих горно-геологические условия ведения горных работ. Умеет классифицировать факторы, определяющие горно-геологические условия ведения горных работ. Владеет навыками использования горно-геометрического моделирования для оценки значений и классификации факторов, определяющих горно-геологические условия.	



1628993319

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.
Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.
Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль обучающегося осуществляется в виде опроса по контрольным вопросам при защите лабораторных работ.

Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающемуся будет задано (устно или письменно) два контрольных вопроса при защите лабораторной работы.

Например:

1. Приведите примеры из практики, где объект представлен в виде точки, прямой, отрезка, плоскости, поверхности

2. Назовите элементы залегания плоскости пласта, выработки.

Критерии оценивания:

- 85...100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 65...84 балла - при правильном и полном ответе на один из вопросов и не полном ответе на второй вопрос;

- 25...64 балла - при правильном, но неполном ответе только на один вопрос;

- 0...24 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...74	75...100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Примерный перечень контрольных вопросов :

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы № 1.

1. Назовите элементы залегания плоскости.

2. Перечислите варианты задания плоскости в проекции с числовыми отметками.

3. Перечислите варианты задания прямой в проекции с числовыми отметками.

4. Изобразите в проекции с числовыми отметками плоскость, элементы залегания которой определены в точке К (10, 100, 50), если:

- $a=100^\circ$, $d=90^\circ$;

- $a=100^\circ$, $d=0^\circ$;

- $a=225^\circ$, $d=45^\circ$.

5. С какой целью применяют метод совмещения плоскостей?

6. Можно ли в плоскости пласта, имеющего элементы залегания $a=100^\circ$, $d=15^\circ$ провести выработку с углом наклона 18° . Ответ аргументируйте.

7. Приведите признаки:

- параллельности, пересечения и скрещивания двух прямых;

- параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости;

- параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

8. Как доказать, что:

- точка лежит (не лежит) на прямой;

- точка лежит (не лежит) на плоскости;

- прямая лежит (не лежит) на плоскости;

- прямая пересекает плоскость?

9. Могут ли пересекаться плоскости, если горизонталь их параллельны? Если да, то как найти линию пересечения таких плоскостей?

10. Как графически определить нормальную мощность междупластья для двух параллельных пластов, заданных горизонталями?



1628993319

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы № 2.

1. В чем особенности построения скрытых топографических поверхностей?
2. Приведите порядок построения графической модели в изолиниях.
3. Дайте определения понятий: «изолиния», «изогипс», «изомощность».
4. Как выбираются «имена» изолиний? Что такое «оптимальная величина сечения изолиний»?

Как можно ее определить?

5. Поясните сущность метода ступенчатых отметок. Исходная информация, необходимая для реализации данного метода. Условия его применения.

6. Поясните сущность метода многогранника. Исходная информация, необходимая для реализации данного метода. Условия его применения.

7. В каких случаях возникает неопределенность в построении изолиний?
8. Как разрешить неопределенность при построении изолиний?
9. Какие производственные задачи решаются с помощью плана изогипс почвы пласта?
10. Какие производственные задачи решаются с помощью плана изомощностей пласта?

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы № 3.

1. Что такое «топографическая поверхность»?
2. Какими свойствами обладает топографическая поверхность?
3. Каким требованиям должны отвечать топоповерхности при выполнении над ними математических действий?
4. Приведите примеры, где на практике применяются действия с поверхностями.
5. Какое математическое действие и с какими топоповерхностями следует применить при установлении линии выхода пласта на поверхность? под наносы?
6. Какое математическое действие позволяет определить производительность угольного пласта?
7. Какие приемы используются при выполнении действий с топоповерхностями, если:
 - изолинии поверхностей пересекаются?
 - изолинии поверхностей не пересекаются?
 - изолинии поверхностей параллельны?
8. Как выполняются действия с топоповерхностями, если они заданы в виде регулярной цифровой модели? Не регулярной цифровой модели?
9. Можно ли выполнять математические действия с несколькими топоповерхностями? Приведите примеры из практики.
10. По разведочным скважинам имеется информация: отметка рельефа земной поверхности, отметка подсечения почвы пласта, вертикальная мощность пласта. Как построить план изоглубин залегания пласта?

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы № 4.

1. Назовите геометрические элементы разрывного нарушения.
2. Назовите вид каждого из нарушений, приведенных на рисунке, по взаимному положению крыльев.
3. Изобразите на схеме для пласта пологого (крутого) залегания согласный (несогласный) взброс (сброс).
4. Изобразите для пласта пологого (крутого) залегания разрывное нарушение с зиянием (с перекрытием).
5. Назовите вид каждого из нарушений (1, 2, 3), приведенных на рисунке, по взаимному расположению пласта и сместителя.
6. Какой вид нарушения определяет угол между линией простираения пласта и линией скращения, составляющий 25° , 55° , 75° ?
7. Известны следующие данные о тектоническом разрыве: в вертикальном разрезе пласт висячем крыле смещен вверх относительно лежащего; сместитель крутой и представлен мощной зоной дробления; угол между линией скращения и простираения пласта равен 70° ; двугранный угол между пластом и сместителем больше 90° . Дать определение тектонического разрыва.
8. Как зависит от угла падения сместителя длина выработок, проходимых по породам.
9. При каких углах между линией скращения пласта и сместителя и простираением пласта будут наблюдаться наименее благоприятные условия при ведении очистных работ?
10. Изобразите на вертикальном разрезе вкрест простираения сместителя поперечный крутопадающий взброс с перекрытием пласта, средней амплитудой и мощной зоной дробления.



1628993319

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы № 5.

1. С какой целью составляется диаграмма трещиноватости?
2. Определите угол падения 1-й системы трещин (2-й, 3-й), показанной на диаграмме.
3. Определите азимут падения 1-й системы трещин (2-й, 3-й), приведенной на диаграмме.
4. На каких основаниях трещины объединяются в одну систему?
5. С какой целью строятся изолинии плотности трещиноватости?
6. Как определяется интенсивность трещиноватости?
7. Какой вид интенсивности трещиноватости используется при построении решетки трещиноватости по падению (простираанию) пласта?
8. Какие операции необходимы для построения решетки трещиноватости?
9. Какое направление трещин (восстания или падения) при совпадении его с направлением продвижения очистного забоя является неблагоприятным для очистных работ?
10. Для какого рисунка характер трещиноватости представляет наибольшую опасность по условиям устойчивости откосов?

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы № 6.

1. Назовите виды мощности залежей.
2. Как строится контур «осажденной» залежи?
3. В каком случае строятся графики изосечений? горизонтальных мощностей?
4. Назовите виды структурных графиков.
5. Как выбирается положение вертикальной плоскости для построения графических моделей?
6. С какой целью строятся структурные графики?
7. Как строится план залежи при наличии вертикальных разрезов?
8. Как строится план залежи на заданном горизонте?
9. Как может быть получена точка выклинивания залежи на вертикальном разрезе?
10. При какой форме залежи ее изосечения замыкаются? изосечения параллельны?

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы № 7.

1. Чем характеризуется качество руды?
2. Что понимается под пробой?
3. Как производится оконтуривание залежи?
4. В чем сущность метода градиентов В. А. Букринского?
5. Что отражает график изолиний содержания компонента? линейных запасов руды? линейных запасов полезного компонента?
6. Дайте пояснения к понятиям «аппроксимация», «интерполяция», «экстраполяция».
7. Что такое «бортовое» содержание полезного компонента?
8. Как определяется линейный запас руды? полезного компонента?
9. Как определить мощность рудного тела по горной выработке?
10. Как определяется граница рудного тела в проекции на вертикальную плоскость?

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы № 8.

1. Какие пробы относятся к ураганным? В чем заключается проблема учета ураганных проб?
2. Как производится выделение и ограничение ураганных проб по упрощенному варианту метода П. Л. Каллистова?
3. Как производится выделение и ограничение ураганных проб по методу В. И. Смирнова?
4. Как производится выделение и ограничение ураганных проб по методу И. Д. Когана?
5. К чему сводятся операции линейного сглаживания? площадного сглаживания? объемного сглаживания?
6. Как определяется показатель изменчивости В. А. Букринского и где он используется?
7. Как можно определить оптимальное окно для сглаживания показателей качества?
8. Опишите порядок построения моделей качественных показателей.
9. Какие особенности построенной модели содержания золота рекомендуется особо учесть при планировании развития горных работ.
10. Какие особенности построенных моделей мощности торфов и песков рекомендуется особо учесть при планировании развития горных работ.

Отчет по лабораторным работам:

1628993319

По каждой лабораторной работе обучающийся самостоятельно оформляет отчет в печатном или электронном формате (согласно перечню лабораторных работ, указанных в п. 4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Исходные данные.
4. Порядок выполнения работы.
5. Выводы.

Критерии оценивания:

- 75...100 баллов - при безошибочно выполненном отчете по лабораторной работе;
- 0...74 баллов - при наличии замечаний к отчету по лабораторной работе.

Количество баллов	0...74	75...100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации являются зачет (7 семестр), экзамен и защита курсового проекта (8 семестр), в процессе которых определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций обучающегося являются:

- зачетные отчеты по лабораторным работам;
- ответы (в письменной и/или устной форме) на теоретический вопрос и решение практической задачи, выбранные случайным образом, или итоговое тестирование;
- публичная защита курсового проекта.

Примерный перечень вопросов на зачет

1. Теория геохимического поля П.К.Соболевского.
2. Графическая модель.
3. Аналитическая модель.
4. Цифровая модель.
5. Определение сечений изолиний.
6. Выделение участков неопределенности.
7. Разрешение неопределенности с учетом симметрии геопольа.
8. Разрешение неопределенности с использованием коррелированных признаков.
9. Выбор плоскости проектирования.
10. Построение изолиний методом многогранников.
11. Построение изолиний методом ступенчатых отметок.
12. Последовательность построения графической модели.
13. Построение блок-диаграммы.
14. Геометрические элементы дизъюнктивного нарушения.
15. Определение углов падения топоповерхности.
16. Определение направления падения топоповерхности.
17. Векторно-градиентная модель топоповерхности.
18. Изоградиенты топоповерхности.
19. Арифметические действия с поверхностями.
20. Исходные данные для геометризации: геологический разрез.
21. Исходные данные для геометризации: подсчетный план.
22. Исходные данные для геометризации: структурная колонка пласта.
23. Инклинометрическая съемка.
24. Амплитуды разрывных нарушений.
25. Показатели степени нарушенности
26. Классификация нарушений по взаимному расположению крыльев.
27. Классификация нарушений по углу падения сместителя и формы его проявления.
28. Классификация нарушений по углу между линией скрещения и простиранием пласта.
29. Классификация нарушений по углу между пластом и сместителем.
30. Классификация нарушений по соотношению между направлением падения пласта и



1628993319

сместителя.

31. Классификация нарушений по амплитудам.
32. Поиск смещенного крыла пласта.
33. Прогноз нарушений при проведении выработок.
34. Прогноз нарушений по геологическим данным.
35. Прогноз показателей нарушенности.

Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Генетическая классификация трещин.
2. Группировка трещин по морфологическим признакам и по величине.
3. Наблюдения за трещиноватостью.
4. Обработка наблюдений за трещиноватостью – построение розы трещиноватости.
5. Обработка наблюдений за трещиноватостью – построение точечной диаграммы трещиноватости.
6. Обработка наблюдений за трещиноватостью – построение изолиний плотности трещиноватости.
7. Карта и решетка трещиноватости.
8. Влияние трещиноватости массива на эффективность и безопасность ведения горных работ.
9. Геометрические элементы складок.
10. Классификация пликативных нарушений по направлению падения крыльев относительно шарнира, по углам падения крыльев и по характеру замковой поверхности.
11. Классификация пликативных нарушений по углу складки, по углу падения осевой поверхности, по относительной амплитуде, по кривизне замка и по относительной длине складки.
12. Построение замка цилиндрической складки при известном положении крыльев и пространственных координатах принадлежащей замку точке.
13. Построение замка цилиндрической складки при известном положении крыльев и одном горизонте замка.
14. Построение замка конической складки при известном положении крыльев и одном горизонте замка.
15. Построение замка конической складки при известном положении крыльев, сечении пласта проходящего через замок и пространственных координатах принадлежащей замку точке.
16. Химическое, минералогическое, техническое технологическое опробования, решаемые ими задачи.
17. Валовый, бороздовый, керновый способы отбора проб.
18. Обработка результатов опробования.
19. Горно-геометрические модели качественных свойств, линейных запасов и содержаний компонентов.
20. Выделение и ограничение ураганных проб.
21. Выбор размеров окна сглаживания по направлению, площади и объему.
22. Построение горно-геометрических моделей признака по направлению, площади и объему с использование окон сглаживания.
23. Методы сглаживания признака по направлению, площади и объему.
24. Основные методы управления качеством продукции горных предприятий.
25. Понятие балансовых и забалансовых запасов, кондиции. Классификация запасов по степени разведанности.
26. Исходные материалы к подсчету запасов.
27. Порядок выделения подсчетных геологических блоков.
28. Подсчет запасов методом геологических блоков.
29. Таблицы подсчета подсчетных значений мощности и зольности.
30. Определение кажущейся плотности угля.
31. Таблицы подсчета запасов методом геологических блоков.
32. Подсчет запасов методом вертикальных параллельных сечений.
33. Подсчет запасов методом вертикальных непараллельных сечений.
34. Таблицы подсчета запасов методом вертикальных сечений.
35. Подсчет запасов методом объемной палетки П.К.Соболевского.
36. Подсчет запасов методом многоугольников А.К.Болдырева

Практические задания на экзамен



1628993319

Задача 1. Из точки $A (X_A, Y_A, Z_A)$, находящейся на земной поверхности, задать направление заилочной скважины так, чтобы она подсекла центр эндогенного пожара, находящийся в точке $B (X_B, Y_B, Z_B)$. Необходимо определить дирекционный угол (a_c) направления и угол наклона (d_c) ствола скважины, а также ее осевую глубину.

Задача 2. Из точки $A (X_A, Y_A, Z_A)$ должна быть пробурена скважина с дирекционным углом a_k и углом падения d_c . Определить координаты X и Y пересечения оси скважины с горизонтом с отметкой Z .

Задача 3. Из точки $B (X_B, Y_B, Z_B)$ запроектировать наклонную выработку длиной L , параллельную выработке $C (X_C, Y_C, Z_C) - D (X_D, Y_D, Z_D)$.

Задача 4. Пласт P подсечен тремя вертикальными скважинами в точках $A (X_A, Y_A, Z_A)$, $B (X_B, Y_B, Z_B)$ и $C (X_C, Y_C, Z_C)$. Необходимо изобразить пласт в проекции с числовыми отметками, найти элементы его залегания.

Задача 5. Из точки $D (X_D, Y_D, Z_D)$ пройдены вертикальная и наклонная (зенитный угол q , дирекционный угол оси a) скважины. Найти координаты X , Y , Z точек встречи скважины с пластом P с элементами залегания a_p и d_p .

Задача 6. В стенках прямоугольного шурфа $ABCD$ измерены углы наклона обнажений пласта d_{AB} и d_{BC} . Дирекционные углы направлений AB и BC соответственно равны 0° и 90° . Необходимо определить элементы залегания пласта.

Задача 7. В точке $A (X_A, Y_A, Z_A)$ определены элементы залегания пласта a и d . Изобразить пласт в проекции с числовыми отметками. Отметки изогипс принять кратными 20 м.

Задача 8. Из точки A , лежащей на плоскости пласта P с элементами залегания a_p и d_p провести под углом j наклонную выработку, оборудованную ленточным конвейером. Определить дирекционный угол оси выработки.

Задача 9. Имеется две выработки: $A (X_A, Y_A, Z_A) - B (X_B, Y_B, Z_B)$ и $C (X_C, Y_C, Z_C) - D (X_D, Y_D, Z_D)$, пройденные по параллельным пластам P_1 и P_2 . Необходимо определить элементы залегания свиты пластов и величину нормальной мощности междупластия.

Задача 10. Пласт P с элементами залегания a_p и d_p пересечен наклонной скважиной, имеющей дирекционный угол оси a и зенитный угол q . Мощность пласта, измеренная по оси скважины, равна m . Требуется определить вертикальную, нормальную и горизонтальную мощности пласта.

Задача 11. По пласту P , падающему в северном направлении под углом d , пройден штрек, на оси которого лежат точки $A (X_A, Y_A, Z_A)$ и $B (X_B, Y_B, Z_B)$. Необходимо запроектировать уклон AC длиной L . Угол BAC , измеренный в плоскости пласта, равен j .

12. В точке $A (X_A, Y_A, Z_A)$, принадлежащей пласту, имеющему элементы залегания a и d , ожидается встреча со стволом разведочной скважины. Построить контур опасной зоны вокруг точки A , если в плоскости пласта он должен иметь форму круга радиусом r с центром в точке A .

13. Пласт имеет элементы залегания a и d , точка $A (X_A, Y_A, Z_A)$ находится на линии его выхода под наносы. Со стороны почвы пласта из произвольной точки, имеющей отметку Z , провести под углом j полевую наклонную горную выработку, параллельную пласту и удаленную от него (по направлению нормали к нему) на L .

14. Из точки $A (X_A, Y_A, Z_A)$ задать кратчайшую технологическую скважину на наклонную выработку $B (X_B, Y_B, Z_B) - C (X_C, Y_C, Z_C)$. Определить длину скважины, ее зенитный и дирекционный углы и координаты точки встречи с выработкой.

Задача 15. Найти истинное расстояние между точками $A (X_A, Y_A, Z_A)$ и $B (X_B, Y_B, Z_B)$.

Критерии оценивания:

- 85...100 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос и правильное решение задачи;

- 65...84 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос или правильном решении задачи и правильном, но не полном ответе на теоретический вопрос;

- 50...64 баллов - при правильном и неполном ответе на вопрос и не до конца решенной задаче;

- 0...49 баллов - при отсутствии правильного ответа на вопрос и не решенной задаче.

Количество баллов	0...49	50...64	65...84	85...100
Оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Итоговое тестирование:

Промежуточная аттестация обучающегося может быть организована в виде итогового тестирования.

Примерный перечень тестовых заданий по дисциплине

1. В зависимости от целей процесс геологического изучения недр подразделяется на 5 стадий, которые располагаются в следующей последовательности: Региональное геологическое изучение недр



1628993319

и прогнозирование полезных ископаемых. Поисковые работы. Оценочные работы. Разведка месторождения. Эксплуатационная разведка.

2. В зависимости от этапа изучения месторождения и конкретных задач различают разведку: региональную, разведочную, эксплуатационную, структурную, поисковую (выбрать один или несколько ответов).

3. Объектом геометрического анализа являются «три момента жизни Земли»: форма, свойства, процесс, горно-геометрические модели, взаимодействие свойств и процессов (выбрать один или несколько ответов).

4. Определите не правильное утверждение: плоскость в проекции с числовыми отметками может быть задана: тремя точками, не лежащими на одной прямой, прямой и точкой, не лежащей на данной прямой, двумя параллельными прямыми, двумя пересекающимися прямыми, двумя не пересекающимися прямыми.

5. На каком из рисунков изображена лоскость в проекции с числовыми отметками, элементы залегания которой равны $\alpha=100^\circ$, $\delta=90^\circ$?

Критерии оценивания при тестировании:

- 85...100 баллов - при правильном ответе на 85% и более тестовых заданий;

- 64...84 баллов - при правильном ответе от 65 до 85% тестовых заданий;

- 50...64 баллов - при правильном ответе от 50 до 64% тестовых заданий;

- 0...49 баллов - при правильном ответе менее 50% тестовых заданий.

Количество баллов	0...49	50...64	65...84	85...100
Оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Курсовой проект должен быть представлен руководителю проекта в срок, установленный заданием на проектирование. Руководитель осуществляет проверку пояснительной записки и графической части проекта и рекомендует проект к защите.

Критерии оценивания проекта на публичной защите:

- полное раскрытие темы в докладе и презентации, правильные ответы на вопросы, заданные членами комиссии - оценка «отлично»;

- полное раскрытие темы в докладе и презентации, правильные ответы на большую часть вопросов комиссии - оценка «хорошо»;

- неполное раскрытие темы в докладе и презентации, правильные ответы на часть вопросов комиссии - оценка «удовлетворительно».

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. При проведении текущего контроля обучающийся представляет преподавателю отчет по лабораторной работе на бумажном и (или) электронном носителе. Преподаватель после проведения оценочных процедур допускает обучающегося до защиты отчета по лабораторной работе либо возвращает обучающемуся отчет с указанием перечня несоответствий для последующей его корректировки. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить повторно отчет преподавателю для проверки.

Защита отчетов по лабораторным работам может проводиться как в письменной, так и в устной форме. При защите отчета по лабораторной работе обучающийся убирает с учебной мебели все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации. Для подготовки ответов на вопросы обучающийся использует чистые листы бумаги и ручку. На листе бумаги обучающийся указывает свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Преподаватель задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного преподавателем времени обучающийся формулирует (устно или письменно) ответы на заданные контрольные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающийся передает преподавателю для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости или дает устный ответ на заданные вопросы. При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения преподавателем факта



1628993319

использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости обучающегося. Результаты текущего контроля по ответам на заданные вопросы доводятся преподавателем сразу до сведения обучающихся.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

- 1). получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
- 2). получить положительные результаты аттестационного испытания.

Обучающийся, который не прошел текущий контроль, обязан представить на промежуточную аттестацию все задолженности по текущему контролю и пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного преподавателем, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных случайным образом.

Для подготовки ответов на заданные вопросы используется чистый лист бумаги и ручка. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания. При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения преподавателем факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

По истечении указанного преподавателем времени листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают преподавателю для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняются.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Рогова, Т. Б. Геометрия недр. Особенности геометризации угольных месторождений : учебное пособие [по дисциплине "Геометрия недр", для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации 21.05.04.04 "Маркшейдерское дело" / Т. Б. Рогова, С. В. Шаклеин ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. маркшейд. дела и геологии. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 180 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91702&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Рогова, Т. Б. Подсчет запасов угольных месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки "Горное дело" / Т. Б. Рогова, С. В. Шаклеин, В. О. Ярков; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 136 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90430&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Букринский, В. А. Геометрия недр : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки дипломированных специалистов



1628993319

"Горное дело" / В. А. Букринский; Моск. гос. горн. ун-т. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Московский государственный горный университет, 2002. – 549 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

2. Геометрия недр (горная геометрия : учебник для вузов по специальности 090100 "Маркшейдерское дело" / В. М. Калинин [и др.]; под ред. В. М. Калинин, И. Н. Ушакова. – Новочеркасск : НОК, 2000. – 526 с. – Текст : непосредственный.

3. Сученко, В. Н. Анализ исходной информации и прогнозирование в геометрии недр : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки "Горное дело" / В. Н. Сученко. – Москва : МГГУ, 2009. – 270 с. – Текст : непосредственный.

4. Букринский, В. А. Геометризация недр / В. А. Букринский. – Москва : Московский государственный горный университет, 2004. – 327 с. – ISBN 574180263X. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100050 (дата обращения: 26.04.2022). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Геометрия недр : методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело", направленность "Маркшейдерское дело" / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева ; Кафедра маркшейдерского дела и геологии, составители: С. Б. Корецкий, Т. Б. Рогова. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 57 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1465> (дата обращения: 26.04.2022). – Текст : электронный.

2. Геометрия недр : методические указания по выполнению курсового проекта для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело", направленность "Маркшейдерское дело" / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева ; Кафедра маркшейдерского дела и геологии, составитель Т. Б. Рогова. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 44 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1516> (дата обращения: 26.04.2022). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
4. Электронная библиотека Горное образование <http://library.gorobr.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8628>
3. Известия высших учебных заведений. Горный журнал : научно-технический журнал (печатный)
4. Маркшейдерия и недропользование : научно-технический и производственный журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8820>
5. Маркшейдерский вестник : научно-технический и производственный журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8821>
6. Недропользование - XXI век : межотраслевой научно-технический журнал (печатный)
7. ТЭК и ресурсы Кузбасса : региональный научно-производственный и социально-экономический журнал (печатный)
8. Уголь Кузбасса : журнал (печатный)
9. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7749>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:



1628993319

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001. – URL: <https://elib.kuzstu.ru/> (дата обращения: 31.10.2019). – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/> (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/> (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Геометрия недр"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности. Объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1). До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1) содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2) содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3) содержание основной и дополнительной литературы.

2). В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1) выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2) подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3) подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Геометрия недр", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2017
2. Autodesk AutoCAD 2018
3. Libre Office
4. Mozilla Firefox
5. Google Chrome
6. Opera
7. Yandex
8. 7-zip
9. Microsoft Windows
10. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
11. Kaspersky Endpoint Security
12. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Геометрия недр"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:



1628993319

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Организации.

11 Иные сведения и (или) материалы

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Организации.



1628993319



1628993319

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Рогова, Т. Б. Геометрия недр. Особенности геометризации угольных месторождений : учебное пособие [по дисциплине "Геометрия недр", для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации 21.05.04.04 "Маркшейдерское дело" / Т. Б. Рогова, С. В. Шаклеин ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. маркшейд. дела и геологии. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 180 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91702&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Рогова, Т. Б. Подсчет запасов угольных месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки "Горное дело" / Т. Б. Рогова, С. В. Шаклеин, В. О. Ярков; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 136 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90430&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

Дополнительная литература

1. Букринский, В. А. Геометрия недр : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело" / В. А. Букринский; Моск. гос. горн. ун-т. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Московский государственный горный университет, 2002. – 549 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

2. Геометрия недр (горная геометрия : учебник для вузов по специальности 090100 "Маркшейдерское дело" / В. М. Калинин [и др.]; под ред. В. М. Калинин, И. Н. Ушакова. – Новочеркасск : НОК, 2000. – 526 с. – Текст : непосредственный.

3. Сученко, В. Н. Анализ исходной информации и прогнозирование в геометрии недр : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки "Горное дело" / В. Н. Сученко. – Москва : МГТУ, 2009. – 270 с. – Текст : непосредственный.

4. Букринский, В. А. Геометризация недр / В. А. Букринский. – Москва : Московский государственный горный университет, 2004. – 327 с. – ISBN 574180263X. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100050 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.



1628993319