

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра геотехнологий и безопасности производств



УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геометрия недр

(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело

(код, наименование специальности)

Маркшейдерское дело

(направленность (профиль))

Квалификация горный инженер (специалист)
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины. Целью изучения дисциплины «Геометрия недр» является подготовка специалиста, умеющего анализировать геометрическое расположение в пространстве угольных пластов, условий их разработки, качества угля и другие параметры месторождения; дать представление о работе маркшейдерской службы горного предприятия при геометризации месторождения; дать навыки работы с горно-графической документацией; ознакомить с прогнозированием горно-геологических условий эксплуатации угольных пластов; научить решать задачи, возникающие в процессе геометризации угольного пласта.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с теоретическими основами геометризации форм, условий залегания, размещения качественных свойств месторождений;
- развитие у обучающихся пространственного геометрического мышления, навыков научного исследования при анализе горно-геометрических моделей и их свойств;
- освоение практических навыков горно-геометрического моделирования показателей месторождения, и процессов происходящих в недрах при их разработке месторождений;
- овладение методами обработки и оценки точности исходных данных;
- овладение методами подсчета запасов, учета добычи, анализа движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых;
- овладение методами практического применения результатов геометризации при решении конкретных задач.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-3) и профессиональных компетенций (ПК-8).

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – входит в часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений программы подготовки обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, направленности (профилю) «Маркшейдерское дело».

Дисциплина реализуется кафедрой геотехнологий и безопасности производств.

Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Геодезия», «Геология», «Маркшейдерия», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Маркшейдерско-геодезическое обеспечение геологоразведочных работ», «Маркшейдерское обеспечение планирования горных работ», «Научно-исследовательская работа», «Выпускная квалификационная работа».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (68 ак.ч), практические занятия (52 ак.ч), самостоятельная работа студента (204 ак.ч). Для студентов заочной формы обучения предусмотрены лекционные (8 ак.ч.), практические (10 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (306 ак.ч.).

Дисциплина изучается в 7, 8 и 9 семестрах. Форма промежуточной аттестации – экзамен (7, 8 семестр), дифференцированный зачет (9 семестр).

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов	ОПК-3	ОПК-3.1. Знать методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов; геологические критерии оценки месторождений. ОПК-3.2. Уметь применять в практической деятельности методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых. ОПК-3.3. Владеть навыками применения методов геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых; навыками анализа горно-геологических параметров месторождения.
Способен проводить геометризацию месторождений, оценку запасов и качества полезных ископаемых с целью обеспечения рационального использования и охраны недр	ПК-8	ПК-8.1. Знать теоретические основы анализа горно-геологических условий и геометризации месторождений полезных ископаемых; методы оценки запасов и учета их движения на предприятии, определения нормативов потерь и разубоживания полезных ископаемых при разработке месторождений, а также направления использования отходов горнодобывающей промышленности для обеспечения рационального использования и охраны недр. ПК-8.2. Уметь обосновывать и использовать существующие методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождений в пространстве; производить геометризацию месторождений полезных ископаемых различных типов; осуществлять оценку и управление движением запасов, вести учет потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче. ПК-8.3. Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации недр; методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; приемами работы с геопространственными данными; приемами изучения и анализа горно-геологических условий залегания месторождений полезных ископаемых для их эффективного промышленного освоения; методами построения горно-геометрических чертежей; методами количественной оценки изменчивости параметров залежи и сложности их геологического строения.

4 Объем и виды занятий по дисциплине

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч	Ак.ч по семестрам		
		7	8	9
Аудиторная работа, в том числе:	120	72	48	-
Лекции (Л)	68	36	32	
Практические занятия (ПЗ)	52	36	16	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	204	72	96	36
Подготовка к лекциям	32	14	18	-
Подготовка к лабораторным работам	-	-		-
Подготовка к практическим занятиям/семинарам	72	36	36	-
Выполнение курсовой работы / проекта	36	-	-	36
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-	-	-
Домашнее задание	-	-	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-	-	-
Подготовка к коллоквиуму	18	6	12	
Аналитический информационный поиск	16	4	12	-
Работа в библиотеке	12	6	6	-
Подготовка к экзамену/диф.зачету	18	6	12	-
Промежуточная аттестация – экзамен (Э), дифференцированный зачет – Д/З	–	Э	Э	Д/З
Общая трудоемкость дисциплины				
ак.ч	324	144	144	36
з.е.	9	4	4	1

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 7 тем:

7 семестр

- тема 1 (Общие сведения);
- тема 2 (Проекции, применяемые при геометризации месторождений полезных ископаемых);
- тема 3 (Геометризация месторождений и ее использование при разведке и разработке);
- тема 4 (Геометризация разрывных нарушений);

8 семестр

- тема 5 (Способы подсчета запасов твердых полезных ископаемых);
- тема 6 (Подсчет запасов твердых полезных ископаемых);
- тема 7 (Учет состояния, движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч
7 семестр							
1	Общие сведения	История развития геометрия недр. Задачи, решаемые геометрией. Значение для маркшейдеров. Понятия и термины. Общие сведения о проекциях	4	Решение задач в проекциях с числовыми отметками.	2	—	—
2	Проекции, применяемые при геометризации месторождений полезных ископаемых	Проекции плоскости, ее взаимное положение с точкой, прямой и плоскостью. Взаимное положение прямой и плоскости. Проекция поверхностей. Изображение точки с числовыми отметками. Элементы залегания пласта и способы их определения. Общая, полезная и вынимаемая мощность пласта. Глубина залегания пласта. Изображение плоскостных форм залегания. Аксонометрические проекции. Аффинные проекции. Циклографические проекции. Параллельное проецирование	10	Построение плоскости по наклонным скважинам	4	—	—
				Решение задач по трем скважинам	4		
				Определение элементов залегания по планам горных выработок	4		
				Построение выработок в аксонометрической проекции	4		
3	Геометризация месторождений и ее использование при разведке и разработке	Инклинометрия скважин. Применяемая аппаратура. Методика измерения в скважине. Интерпретация результатов. Геологический разрез, гипсометрический план и методы их	10	Построение проекции оси скважины по данным инклинометрии скважины	2	—	—
				Построение разрезов по планам горных выработок	2		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч
		построения. Виды мощностей. Геологический разрез, гипсометрический план и методы их построения. Геометризация расположения складчатых форм. Геометрические элементы и параметры складок. Формы складок их классификация. Трещиноватость массива горных пород. Классификации трещин. Параметры трещиноватости. Обработка наблюдений и документация трещиноватости (диаграммы, карты, решетки). Влияние трещиноватости на проведение горных работ		Построение разрезов правильной свиты по данным разведки	2		
				Определение элементов складки	4		
4	Геометризация разрывных нарушений	Геометрия разрывных структур. Геометрические параметры разрывного нарушения. Классификация разрывных нарушений. Графическое изображение разрывных нарушений. Геолого- маркшейдерская документация разрывных нарушений. Прогнозирование разрывных нарушений при разработке месторождений	12	Определение нарушенности пласта способом плоских вертикальных сечений	2		
				Построение плана и разрезов смещения в проекциях с числовыми отметками	4		
				Поиск смещенного крыла угольного пласта графическим методом при встрече тектонического нарушения	2		
Всего аудиторных часов			36		36		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч
8 семестр							
5	Способы подсчета запасов твердых полезных ископаемых	Общие вопросы подсчета запасов. Классификация запасов. Оконтуривание запасов полезного ископаемого. Определение исходных данных для подсчета запасов. Площадь месторождения и способы её определения. Определение объемов. Мощность залежи и ее определение. Способы подсчета запасов. Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков. Способ эксплуатационных блоков. Способ вертикальных (параллельных и сходящихся) разрезов. Способ ближайшего района. Способ изолиний (объемной палетки П.К. Соболевского). Способ изогипс проф. Баумана В.И	10	Построение гипсометрического плана пласта, определение площади участка шахтного поля различными методами	8	—	—
6	Подсчет запасов твердых полезных ископаемых	Комбинирование способов подсчета. Выбор способа подсчета запасов. Точность подсчета запасов. Определение объемного веса. Содержание компонентов	12	Построение гипсометрического плана пласта, подсчет запасов угля способами среднего арифметического, изогипс и ближайшего района	4	—	—
				Подсчет запасов угля по планам горных выработок	2		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч
7	Учет состояния, движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых	Учет запасов. Расчет промышленных запасов. Определение размеров и учет потерь при добыче. Порядок определения и учета потерь. Нормирование и планирование потерь	10	Определение объема складов добытого полезного ископаемого	2	—	—
Всего аудиторных часов			32	—	16	—	—
ИТОГО			68	—	52	—	—

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч
7 семестр							
1	Проекции, применяемые при геометризации месторождений полезных ископаемых	Проекции плоскости, ее взаимное положение с точкой, прямой и плоскостью. Элементы залегания пласта и способы их определения. Общая, полезная и вынимаемая мощность пласта. Аксонометрические проекции	2	Решение задач по трем скважинам	4	–	–
2	Геометризация месторождений и ее использование при разведке и разработке	Геометрические элементы и параметры складок. Формы складок их классификация. Классификации трещин. Параметры трещиноватости. Обработка наблюдений и документация трещиноватости (диаграммы, карты, решетки). Влияние трещиноватости на проведение горных работ	2	–	–	–	–
Всего аудиторных часов			4	–	4	–	–
8 семестр							
3	Способы подсчета запасов твердых полезных ископаемых	Классификация запасов. Определение исходных данных для подсчета запасов. Площадь месторождения и способы её определения. Определение объемов. Мощность залежи и ее определение. Способы подсчета запасов	2	–	–	–	–

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч
4	Подсчет запасов твердых полезных ископаемых	Комбинирование способов подсчета. Выбор способа подсчета запасов. Точность подсчета запасов. Определение объемного веса. Содержание компонентов	2	Построение гипсометрического плана пласта, подсчет запасов угля способами среднего арифметического, изогипс и ближайшего района	4		
Всего аудиторных часов			4	–	4	–	–
9 семестр							
5	Курсовой проект	–	–	–	2	–	–
Всего аудиторных часов			–	–	2	–	–
ИТОГО			8	–	10	–	–

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-3; ПК-8	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- устный опрос на коллоквиумах (2 работы) – всего 60 баллов;
- практические работы – всего 40 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Геометрия недр» проводится по результатам работы в семестре. В случае если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время экзамена студент имеет право повысить итоговую оценку в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале (экзамен, диф.зачет)
1-59	Неудовлетворительно
60-73	Удовлетворительно
74-89	Хорошо
90-100	Отлично

6.2 Домашнее задание

Не предусматривается.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

Не предусматривается.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости*Тема 1 Общие сведения.*

- 1) Какова история развития геометрии недр?
- 2) Охарактеризуйте теоретические основы геометризации недр.
- 3) Поясните понятия «Скалярные» и «векторные» поля.
- 4) Какие методы геометризации используют на разных этапах разведки?
- 5) В чем заключается теория математических действий топографического направления?
- 6) Дайте понятие проекции с числовыми отметками.
- 7) В чем сущность проекций с числовыми отметками?

Тема 2 Проекции, применяемые при геометризации месторождений полезных ископаемых.

- 1) Дайте определение проекции плоскости.
- 2) Охарактеризуйте взаимное положение плоскостей.
- 3) Что называют графиком заложений?
- 4) Опишите варианты взаимного положения прямой и плоскости.
- 5) Опишите проекции поверхностей (цилиндрическая, коническая).
- 6) Что называют топографической поверхностью?
- 7) Каковы достоинства и недостатки метода проекций с числовыми отметками?
- 8) Опишите суть и свойства аксонометрических проекций.
- 9) Опишите суть и свойства аффинных проекций.
- 10) Опишите суть и свойства циклографических проекций.

Тема 3 Геометризация месторождений и ее использование при разведке и разработке.

- 1) Охарактеризуйте элементы залегания пласта.
- 2) Каковы способы определения элементов залегания пласта?
- 3) Дайте определение мощности пласта.
- 4) Опишите способы определения мощности пласта.
- 5) Что называют глубиной залегания и как ее можно определить?
- 6) Дайте определения линий простирания и падения.
- 7) Каковы геометрические элементы складок?
- 8) Приведите формы складок и классификацию по положению осевой

поверхности.

9) Какие виды складок по соотношению крыльев Вы знаете?

10) Дайте определения геологического разреза и гипсометрической карты.

Тема 4 Геометризация разрывных нарушений.

1) Опишите влияние дизъюнктивов на условия разработки.

2) Какие элементы смещений Вы знаете?

3) Каковы геометрические параметры нарушений?

4) Приведите геометрическую классификацию дизъюнктивов.

5) Каковы признаки тектонических нарушений?

6) Какие методы обнаружения тектонических нарушений Вы знаете?

7) Приведите классификацию трещин.

8) Как производится обработка наблюдений и документации трещиноватости?

9) Какое влияние оказывает трещиноватость на проведение горных работ?

10) Приведите генетическую и геометрическую классификацию.

Тема 5 Способы подсчета запасов твердых полезных ископаемых.

1) Для чего выполняется подсчет запасов полезных ископаемых?

2) Какова классификация запасов по народнохозяйственному значению?

3) Какова классификация запасов по степени разведанности?

4) Приведите классификацию запасов по готовности к промышленному освоению.

5) Охарактеризуйте способы подсчета запасов.

6) Опишите способ среднего арифметического.

7) Как подсчитать запасы способом разрезов?

8) В чем заключается способ многоугольников?

9) В чем заключается способ изолиний, (объемной палетки Соболевского)?

10) Какова область применения и сущность способа изогипс Баумана?

Тема 6 Подсчет запасов твердых полезных ископаемых.

1) Как производится оконтуривание запасов полезных ископаемых?

2) Приведите способы построения контуров тел полезных ископаемых.

3) Как определить площадь месторождения?

4) Как определить площадь при помощи палетки?

5) Как осуществляется определение площади топографической поверхности (способ Баумана)?

6) На основании чего осуществляется выбор способа подсчета запасов?

7) Как определяется точность подсчета запасов?

8) Приведите способы определения объемного веса.

9) Охарактеризуйте аналитический способ определения объемного веса.

10) Как определяют объемный вес угля в лабораторных условиях?

Тема 7 Учет состояния, движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых.

1) В чем заключается маркшейдерский контроль оперативного учета добычи угля?

2) Какая документация составляется при ведении маркшейдерского учета?

3) Как выполнить подсчет добытого угля по замерам в забоях?

4) Как выполняются маркшейдерские замеры открытых подготовленных складов?

5) Как выполняются маркшейдерские замеры стихийных складов?

6) Каковы методы определения объемного веса в штабелях?

7) Каковы методы определения объемного веса в шламонакопителях?

8) Каковы методы определения объемного веса в бункерах?

9) В чем заключается маркшейдерский контроль оперативного учета добычи угля на складах?

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовому коллоквиуму)

1) Какова история развития геометрии недр?

2) Охарактеризуйте теоретические основы геометризации недр.

3) Поясните понятия «Скалярные» и «векторные» поля.

4) Какие методы геометризации используют на разных этапах разведки?

5) В чем заключается теория математических действий топографического направления?

6) Дайте понятие проекции с числовыми отметками.

7) В чем сущность проекций с числовыми отметками?

8) Дайте определение проекции плоскости.

9) Охарактеризуйте взаимное положение плоскостей.

10) Что называют графиком заложений?

11) Опишите варианты взаимного положения прямой и плоскости.

12) Опишите проекции поверхностей (цилиндрическая, коническая).

13) Что называют топографической поверхностью?

14) Каковы достоинства и недостатки метода проекций с числовыми отметками?

15) Опишите суть и свойства аксонометрических проекций.

16) Опишите суть и свойства аффинных проекций.

17) Опишите суть и свойства циклографических проекций.

18) Охарактеризуйте элементы залегания пласта.

19) Каковы способы определения элементов залегания пласта?

- 20) Дайте определение мощности пласта.
- 21) Опишите способы определения мощности пласта.
- 22) Что называют глубиной залегания и как ее можно определить?
- 23) Дайте определения линий простирания и падения.
- 24) Каковы геометрические элементы складок?
- 25) Приведите формы складок и классификацию по положению осевой поверхности.
- 26) Какие виды складок по соотношению крыльев Вы знаете?
- 27) Дайте определения геологического разреза и гипсометрической карты.
- 28) Опишите влияние дизъюнктивов на условия разработки.
- 29) Какие элементы смещений Вы знаете?
- 30) Каковы геометрические параметры нарушений?
- 31) Приведите геометрическую классификацию дизъюнктивов.
- 32) Каковы признаки тектонических нарушений?
- 33) Какие методы обнаружения тектонических нарушений Вы знаете?
- 34) Приведите классификацию трещин.
- 35) Как производится обработка наблюдений и документации трещиноватости?
- 36) Какое влияние оказывает трещиноватость на проведение горных работ?
- 37) Приведите генетическую и геометрическую классификацию.
- 38) Для чего выполняется подсчет запасов полезных ископаемых?
- 39) Какова классификация запасов по народнохозяйственному значению?
- 40) Какова классификация запасов по степени разведанности?
- 41) Приведите классификацию запасов по готовности к промышленному освоению.
- 42) Охарактеризуйте способы подсчета запасов.
- 43) Опишите способ среднего арифметического.
- 44) Как подсчитать запасы способом разрезов?
- 45) В чем заключается способ многоугольников?
- 46) В чем заключается способ изолиний (объемной палетки Соболевского)?
- 47) Какова область применения и сущность способа изогипс Баумана?
- 48) Как производится оконтуривание запасов полезных ископаемых?
- 49) Приведите способы построения контуров тел полезных ископаемых.
- 50) Как определить площадь месторождения?
- 51) Как определить площадь при помощи палетки?
- 52) Как осуществляется определение площади топографической поверхности (способ Баумана)?
- 53) На основании чего осуществляется выбор способа подсчета запасов?

- 54) Как определяется точность подсчета запасов?
- 55) Приведите способы определения объемного веса.
- 56) Охарактеризуйте аналитический способ определения объемного веса.
- 57) Как определяют объемный вес угля в лабораторных условиях?
- 58) В чем заключается маркшейдерский контроль оперативного учета добычи угля?
- 59) Какая документация составляется при ведении маркшейдерского учета?
- 60) Как выполнить подсчет добытого угля по замерам в забоях?
- 61) Как выполняются маркшейдерские замеры открытых подготовленных складов?
- 62) Как выполняются маркшейдерские замеры стихийных складов?
- 63) Каковы методы определения объемного веса в штабелях?
- 64) Каковы методы определения объемного веса в шламонакопителях?
- 65) Каковы методы определения объемного веса в бункерах?
- 66) В чем заключается маркшейдерский контроль оперативного учета добычи угля на складах?

6.6 Примерная тематика курсового проекта

Курсовой проект включает три задачи:

1. Построение гипсометрического плана и подсчет балансовых запасов способами изогипс и среднего арифметического.
2. Построение предохранительного целика под вертикальный ствол, барьерного целика на границе с соседней шахтой и целика у геологического нарушения, а также подсчет потерь угля в целиках и промышленных запасов.
3. Решение задач по гипсометрическому плану.

Цель курсового проекта — научить обучающихся самостоятельно, по индивидуальным данным строить гипсометрические планы, производить по ним подсчет запасов, строить предохранительные и барьерные целики, определять потери в целиках и промышленные запасы.

Полученные навыки необходимы как при выполнении выпускной квалификационной работы, так и в производственной деятельности.

Если обучающийся имеет план горных выработок или гипсометрический план, по которому планирует в дальнейшем дипломироваться, то все выше перечисленные задачи можно выполнить по нему.

По общим и индивидуальным исходным данным (таблицы 7, 8) постройте гипсометрический план участка шахтного поля и выполните подсчет запасов способами изогипс (проф. В. И. Баумана) и среднего арифметического.

Таблица 7 – Исходные данные

№ скв	Координаты устья скважин, м			Глубина скважин до почвы пласта, Н, м	Мощность пласта по направлению скважины m_6 , м	Угол наклона скважины, δ°	Дирекционный угол наклонной скважины, α°
	X	Y	Z				
1	604,8	404,6	258,3	406,2	1,32	90	-
2	415,2	407,2	256,4	458,4	1,48	90	-
3	202,0	405,8	253,1	553,7	1,26	90	-
4	592,6	708,2	259,8	408,0	1,46	90	-
5	инд. данные		258,0	L=480,0 м $\mu_k=1,55$ м		80	инд. данные
6	208,4	720,0	252,7	556,5	1,40	90	-
7	607,0	997,0	256,7	405,9	1,20	90	-
8	406,8	986,4	254,3	476,3	1,38	90	-
9	203,6	994,4	251,1	552,6	1,36	90	-

Таблица 8 – Индивидуальные исходные данные

№ вар.	X ₅ , м	Y ₅ , м	α_5 , град	№ вар.	X ₅ , м	Y ₅ , м	α_5 , град
1	340	620	0	16	365	770	330
2	350	630	10	17	375	780	320
3	360	640	20	18	385	790	310
4	370	650	30	19	395	800	300
5	380	660	40	20	405	600	290
6	390	670	50	21	415	610	80
7	400	680	60	22	425	615	20
8	410	690	70	23	435	625	60
9	420	700	80	24	445	635	50
10	430	710	90	25	455	645	240
11	440	720	100	26	465	655	230
12	450	730	110	27	475	665	220
13	460	740	120	28	485	675	210
14	345	750	350	29	495	685	200
15	355	760	340	30	505	695	190

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Гальянов, А. В. История горного дела. Геометрия недр / А. В. Гальянов. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 272 с. – URL: <https://www.geokniga.org/books/37483>
2. Геодезия и маркшейдерия. Часть 1 : учебное пособие / В. В. Курбатова, А. М. Волин, Н. Е. Ломакина, И. Ю. Гарифулина. – Магадан, ФГБОУ ВО СВГУ. – Москва : Постер-М, 2023 – 145 с. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_50739133_61329171.PDF
3. Геодезия и маркшейдерия. Часть 2 : учебное пособие / В. В. Курбатова, А. М. Волин, Н. Е. Ломакина, И. Ю. Гарифулина. – Магадан, ФГБОУ ВО СВГУ. – Москва : Постер-М, 2023 – 120 с. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_53949294_45953805.PDF
4. Чекалин, С. И. Геодезия в маркшейдерском деле : учеб. пособие для вузов / Чекалин С. И. — Москва : Академический Проект, 2020. — 543 с. <https://www.geokniga.org/books/29805>

Дополнительная литература

1. Букринский, В. А. Геометрия недр : учебник для вузов. — Москва : Изд-во Московского горного университета, 2002. — 549 с. – URL: <https://bibl.gorobr.ru/markshejderiya-geodeziya?view=content&id=30093>
2. Абрамович, О. К. Геодезия, маркшейдерское дело и геометризация недр / О. К. Абрамович ; Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2018. – 141 с. – URL: <https://www.geokniga.org/books/24158>
3. Рогова, Т. Б. Геометрия недр. Особенности геометризации угольных месторождений : учеб. пособие / Т. Б. Рогова, С. В. Шаклеин. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 180 с. – URL: <https://www.geokniga.org/books/19232>
4. Абрамян, Г. О. Геометрия недр: подсчет и учет движения запасов полезных ископаемых : лабораторный практикум / Г. О.Абрамян, Д. И. Боровский, Е. Н. Толчкова. – Москва : Изд. дом НИТУ МИСиС, 2018. – 24 с. – URL: <https://www.geokniga.org/books/26790>
5. Маркшейдерия : учебник для вузов / под ред. М. Е. Певзнера, В. Н. Попова. – Москва : Изд-во Московского государственного горного университета, 2003. – 419 с. – URL: <https://www.geokniga.org/books/8887>
6. Геодезия и маркшейдерия : учебник для вузов / под. ред. В. Н. Попова, В. А. Букринского. — Москва : Горная Книга, 2010. — 453 с. – URL:

<http://bibl.gorobr.ru/markshejderiya-geodeziya?view=content&id=30082>

7. Инструкция по производству маркшейдерских работ / сост.: [В. Г. Ларченко (науч. рук.) и др.].— изд. офиц. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТИ, 2021. — 140 с. — URL:

<http://library.dstu.education/download.php?rec=122333>

8. Маркшейдерское дело /В. И. Борщ-Компониец, В. М. Гудков, В. Г. Николаенко [и др.]. — Москва : Недра, 1979.— 501 с. — URL:

<https://www.geokniga.org/books/8813>

9. Роут, Г. Н. Маркшейдерия : учеб. пособие / Г. Н. Роут, Т. Б. Рогова, Т. В. Михайлова ; Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. — Кемерово : КузГТУ, 2019. — 144 с. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/133877>

Нормативные ссылки

1. Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль. Инструкция по производству маркшейдерских работ (РД 07-603-03). Серия 07. Выпуск 15 / Колл. Авт. — Москва : ФГУП «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2004. — 120 с. — URL:

<https://ohranatruda.ru/upload/iblock/a52/4294813578.pdf?ysclid=m8lzololq3941300409>

Учебно-методическое обеспечение

1. Шаклеин, С.В. Геометрия недр : методические указания к лабораторным работам / С. В. Шаклеин, Т. Б. Рогова, С. Б. Корецкий. — Кемерово : ГУ КузГТУ, 2011. — 47 с. — URL:

<https://www.geokniga.org/books/16629>

2. Методические указания для выполнения курсовых проектов по курсу «Горная геометрия» (для студентов спец. 7.05030104 «Маркшейдерское дело» IV и V курсов днев. и заоч. форм обуч.) / сост.: В. Г. Ларченко, Е. В. Коваленко. — Алчевск : ДонГТУ, 2016. — 35 с. — URL:

<http://library.dstu.education/download.php?rec=97031>

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: <https://library.dstu.education/>. — Текст : электронный.

2. Электронная библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». — URL: <http://www.studentlibrary.ru/>. — Текст : электронный.

4. Геологический портал «GeoKniga». — URL: <http://www.geokniga.org/>. — Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red/. — Текст :

электронный.

6. Программно-информационный комплекс «Горное дело». – URL: <http://bibl.gorobr.ru/>. – Текст : электронный.

7. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. – Красногорск. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. – Текст : электронный.

8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – URL: <https://elibrary.ru/>. – Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО. Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 9.

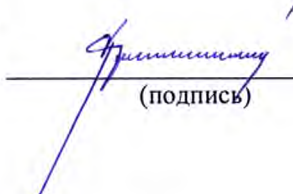
Таблица 9 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<i>Учебная аудитория</i> (24 посадочных места) для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории находятся: доска для написания мелом (1 шт.), топографические карты и планы (10 шт.), демонстрационные плакаты (12 шт.).	ауд. 114, корп. 6
<i>Компьютерный класс</i> (20 посадочных мест) с неограниченным доступом к сети интернет, включая доступ к ЭБС. Класс используется для самостоятельной работы обучающегося, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля с применением машинного тестирования, промежуточной аттестации с применением машинного тестирования. Класс оборудован: доска маркерная магнитная (1 шт.), принтер лазерный (1 шт.), персональные компьютеры Intel Celeron (20 шт.).	ауд. 419, корп. 6

**Лист согласования рабочей программы дисциплины
«Геометрия недр»**

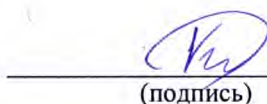
Разработал:

Доцент кафедры геотехнологий
и безопасности производств


(подпись)

Д. В. Пронский

И. о. заведующего кафедрой
геотехнологий и безопасности
производств


(подпись)

О. Л. Кизияров

Протокол № 1 заседания кафедры геотехнологий и безопасности производств
от 27.08.2024.

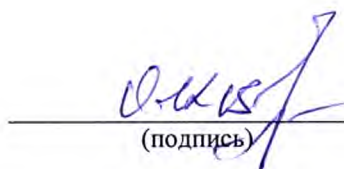
И. о. декана факультета
горно-металлургической
промышленности и
строительства


(подпись)

О. В. Князьков

Согласовано:

Председатель методической
комиссии по специальности
21.05.04 Горное дело


(подпись)

О. В. Князьков

Начальник учебно-
методического центра


(подпись)

О. А. Коваленко

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	