

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный идентификатор:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

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

Факультет
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства
геотехнологий и безопасности производств



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Квалиметрия недр

(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело

(код, наименование направления)

Маркшейдерское дело

(профиль подготовки)

Квалификация

горный инженер (специалист)

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Квалиметрия недр» является получение студентами комплекса знаний об основных понятиях, принципах организации, задачах, приёмах и методах такой области геометрии недр, как квалиметрия недр.

Задачи изучения дисциплины: изучение моделей и методов количественной оценки качества полезных ископаемых; последовательное изучение составных элементов науки квалиметрии недр; получение знаний о системах управления качеством, полнотой и качеством извлечения полезных ископаемых из недр; изучение рудоконтролирующих установок и средств управления качеством полезного ископаемого; изучение современных компьютерных программ для обработки квалиметрических данных об извлекаемом полезном ископаемом.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-3), профессиональной компетенции (ПК-8) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплина реализуется кафедрой геотехнологий и безопасности производств. Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Геология», «Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ» «Геометрия недр», «Маркшейдерия».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Выпускная квалификационная работа».

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 ак.ч.), практические (16 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (60 ак.ч.).

Для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (100 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Процесс изучения дисциплины «Квалиметрия недр» направлен на формирование компетенции, представленной 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 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

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

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
		11
Аудиторная работа, в том числе:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	60	60
Подготовка к лекциям	6	6
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	8	8
Подготовка к контрольной работе	6	6
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	5	5
Работа в библиотеке	8	8
Подготовка к экзамену зачету	9	9
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

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

- раздел 1 (Основы квалиметрии. Показатели и уровень качества. Методы определения качества);
- раздел 2 (Оценка продукции горного предприятия);
- раздел 3 (Управление качеством полезных ископаемых при недропользовании. Управление полнотой и качеством извлечения полезных ископаемых из недр).

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	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основы квалиметрии. Показатели и уровень качества. Методы определения качества	Актуальность квалиметрии. Основные определения и понятия. Уровень качества продукции. Методы определения уровня качества: экспертные, метод главных компонент, факторный анализ	4	1. Комплексная оценка качества руды	2
2	Оценка продукции горного предприятия	Основные понятия Квалиметрии недр. Георесурсы. Первичное и вторичное качество. Методы оценки качества продукции горного предприятия	12	2. Оценка качества по важнейшему и обобщенному показателю 3. Дифференциальный метод оценки качества	2
3	Управление качеством полезных ископаемых при недропользовании. Управление полнотой и качеством извлечения качеством извлечения полезных ископаемых из недр	Определение качества недр. Управление качеством продукции горного предприятия: рудоподготовка; методы опробования руд; схемы размещения рудоконтролирующих станций (РКС). Двухуровневая модель управления полнотой и качеством извлечения полезных ископаемых из недр. Общие методические положения по определению нормативных величин потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче. ГИС-технологии для решения задач геометрии и квалиметрии недр: GeoМикс; Mineframe; Datamine; GEOVIA; Surpac; Micromine; K-Mine	16	4. Планирование выхода концентрата руды, отправляемой на обогащающую фабрику 5. Оценка качества по экономической эффективности 6. Расчет добычи рудной массы заданного качества	4
Всего аудиторных часов			32	16	

Таблицы 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.
1	Основы квалиметрии. Показатели и уровень качества. Методы определения качества	Основные определения и понятия. Уровень качества продукции. Методы определения уровня качества: экспертные, метод главных компонент, факторный анализ	1		
2	Оценка продукции горного предприятия	Георесурсы. Первичное и вторичное качество. Методы оценки качества продукции горного предприятия	1	1. Комплексная оценка качества руды	2
3	Управление качеством полезных ископаемых при недропользовании. Управление полнотой и качеством извлечения полезных ископаемых из недр	Управление качеством продукции горного предприятия: рудоподготовка; методы опробования руд; схемы размещения рудоконтролирующих станций (РКС). Двухуровневая модель управления полнотой и качеством извлечения полезных ископаемых из недр. Общие методические положения по определению нормативных величин потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче.	2	5. Оценка качества по экономической эффективности	2
Всего аудиторных часов			4	4	

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
УК-8	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

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

- тестовый контроль или письменной опрос на коллоквиумах (2 работы)
- всего 60 баллов;
- практические работы – всего 40 баллов;

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

Зачет по дисциплине «Квалиметрия недр» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4), либо в результате тестирования.

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 зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- доработка и оформление отчетов по практическим занятиям.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости)

Раздел 1. Основы квалиметрии. Показатели и уровень качества. Методы определения качества

1. Дайте определение квалиметрии
2. Назовите предмет исследований квалиметрии
3. Перечислите задачи исследований квалиметрии
4. Что такое уровень качества продукции предприятия?
5. Перечислите основные методы оценки качества продукции предприятия
6. В чем суть метода главных компонент, применяемый для оценки качества продукции?

Раздел 2. Оценка продукции при недропользовании

1. Что такое качество продукции?
2. Что такое георесурсы?
3. Назовите виды товарной продукции горного производства
4. Что такое первичное и вторичное качество?
5. Что такое сертификация?
6. Назовите научные направления квалиметрии недр
7. Перечислите методы оценки качества продукции горного предприятия
8. Что такое кондиции полезного ископаемого?
9. Что такое среднее кондиционное содержание полезного ископаемого?
10. Дайте определение квалиметрии недр
11. Назовите предмет исследований квалиметрии недр
12. Перечислите задачи исследований квалиметрии недр

Раздел 3. Управление качеством полезных ископаемых при недропользовании.

Управление полнотой и качеством извлечения полезных ископаемых из недр

1. Принципиальная схема управления качеством полезных ископаемых при недропользовании

2. Назовите виды сортировки полезных ископаемых с использованием ядерно-физических методов опробования
3. Какова сущность управления полнотой и качеством извлечения полезных ископаемых из недр?
4. Как рассчитываются потери?
5. Как рассчитывается разубоживание?
6. Назовите принципы нормирования потерь и разубоживания

6.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачету (по дисциплине):

1. Назовите определение квалиметрии недр
2. Назовите предмет исследований квалиметрии недр
3. Назовите задачи исследований квалиметрии недр
4. В чем заключается процесс моделирования?
5. Назовите типы моделирования
6. Что такое качество продукции?
7. Из чего складывается стоимость минерального сырья?
8. Назовите виды товарной продукции горного производства
9. Что такое стандартизация?
10. Что такое сертификация?
11. Назовите научные направления квалиметрии недр
12. В чем заключается процедура подсчета запасов?
13. Какими методами осуществляется многофакторная геометризация МПИ?
14. Что такое кондиции полезного ископаемого?
15. Какие виды кондиций вы знаете?
16. Что такое среднее кондиционное содержание полезного ископаемого?
17. Назовите основные параметры подсчета запасов полезных ископаемых
18. В чем заключается процедура кригинга?
19. Какие цифровые модели Вы знаете?
20. Какова принципиальная схема управления качеством полезных ископаемых при недропользовании
21. Назовите виды сортировки полезных ископаемых с использованием ядерно-физических методов опробования
22. Где можно расположить приборы для экспресс-опробования?
23. Какова сущность управления полнотой и качеством извлечения полезных ископаемых из недр?
24. Как рассчитываются потери?
25. Что такое плановые и фактические потери?
26. Как рассчитывается разубоживание?
27. Назовите принципы нормирования потерь и разубоживания?
28. Назовите основные наиболее широко распространенные ГГИС, служащие для контроля

качества извлечения ПИ

29. Модели какого вида позволяют отстраивать ГГИС для работы с месторождениями?

30. Откуда поступает информация для построения моделей?

31. Каким образом геологическая служба предприятия производит анализ данных для построения модели?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Маркшейдерское дело : учебник / В. Н. Гусев, А. Г. Алексенко, Е. М. Волохов [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2016. — 448 с. — ISBN 978-5-94211-774-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/78145> (дата обращения: 18.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Букринский, В.А. Геометрия недр [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело" / В.А. Букринский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МГГУ, 2002. - 548, [1] с. : ил. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0191-9: Режим доступа: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%91%20158784%2F%D0%91%2090%2D76819507%209<.>
3. Ломоносов Г.Г. Горная квалитметрия: Учеб. Пособие. — 2-е изд.. — М.: Изд. Горная книга, 2007. — 201 с.
- 4.. Попов В.Н., Бадамсурэн Ч., Буянов М.И., Руденко В.В. Квалитметрия недр: Учеб. пособие для вузов. — М.: Изд-во Академия горных наук, 2000. — 303 с.
5. Такранов, Р. А. Геометрия недр [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. А. Такранов. - СПб. : Горн. ун-т, 2013. - 121 с. - Б. ц. Режим доступа: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D618483<.>

Дополнительная литература

1. Попов В.Н., Руденко В.В., Бадамсурэн Ч. и др. Учеб. Пособие для вузов. — М.: Изд-во Академии горных наук, 2001. — 296 с.
2. Сапронова, Н.П. Геометрия недр: решение геолого-маркшейдерских задач в среде ГГИС Micromine [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Н.П. Сапронова, В.В. Мосейкин, Г.С. Федотов.— Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 73 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105285>. — Загл. с экрана.
3. Правдина Е.А. Квалитметрия недр: метод.указ.к практич работам/ Е.А.Правдина, А.А.Негодяева. СПб.:СПб горный университет, 2018.-с. 20 Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>

Учебно-методическое обеспечение

Квалиметрия недр: Методические указания к самостоятельным работам
<https://3kl.dontu.ru/mod/resource/view.php?id=76200>

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

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

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

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.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 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения:	
<i>Мультимедийная аудитория</i> , оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная, стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 2 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийная стойка с оборудованием – 1 шт., широкоформатный экран.	ауд. <u>102</u> корп. <u>6</u>
Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы:	ауд. <u>215</u> корп. <u>6</u>
<i>Компьютерный класс (25 посадочных мест)</i> , оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС.	ауд. <u>419</u> корп. <u>6</u>
	ауд. <u>114</u> корп. <u>6</u>
	ауд. <u>121</u> корп. <u>6</u>
<i>Учебные аудитории</i> , имеющие наглядные пособия, чертежные и измерительные инструменты	ауд. <u>202</u> корп. <u>6</u>

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

Разработал:

Старший преподаватель
кафедры геотехнологий и
безопасности производств



(подпись) В. В. Николаенко

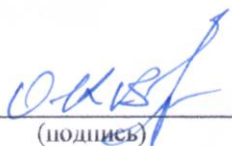
И. о. заведующего кафедрой
геотехнологий и безопасности
производств



(подпись) О. Л. Кизияров

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

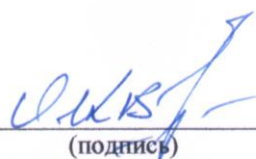
И. о. декана факультета
горно-металлургической
промышленности и
строительства



(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	