

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.19 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ РУД

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки
(специальность):

21.05.02 «Прикладная геология»
(код и наименование направления подготовки /специальности)

Направленность (специализация):

Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

специалитет
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	8	9
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,5/126	3,5/126
Контактная работа (час.), в том числе	55	14
лекции (час.)	34	4
лабораторные работы (час.)	17	4
практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	35	76
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час. /зачет)	экзамен, 36	экзамен, 36

Донецк, 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приема на заседании кафедры «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Протокол от «__» _____ 20__ года № __

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приема на заседании кафедры «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Протокол от «__» _____ 20__ года № __

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приема на заседании кафедры «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Протокол от «__» _____ 20__ года № __

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы технологии переработки руд» рассматривает вопросы опробования полезных ископаемых и продуктов обогащения, методы расчета типовых схем обогащения различных видов минерального сырья, конструкции и принципы действия основных аппаратов, используемых при обогащении и переработке минерального сырья.

Целью преподавания дисциплины является: получение студентами знаний о методах обогащения, процессах переработки полезных ископаемых, опробовании полезных ископаемых и продуктов обогащения, усреднении полезных ископаемых по крупности; технологии окускования полезных ископаемых и продуктов обогащения.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности;
- виды, способы, технические средства опробования горных пород и полезных ископаемых, методы анализа, условия применения и контроль результатов опробования;
- основы методов и процессов обогащения и переработки полезных ископаемых;
- научные и инженерные основы охраны труда.

уметь:

- определять основные показатели процесса обогащения полезных ископаемых;
- производить опробование полезных ископаемых и продуктов обогащения;
- осуществлять контроль качества добываемого полезного ископаемого и продуктами обогащения;
- нормировать качество добываемого полезного ископаемого.

владеть:

- методиками технологии переработки полезных ископаемых;
- навыками работы со справочной, периодической и монографической литературой для решения практических задач при переработке полезных ископаемых.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (**УК-1**);

- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (**УК-3**);
- Способен составлять самостоятельно и в составе коллектива проекты на геологоразведочные работы на разных стадиях изучения и на различных объектах (**ПК-1**);
- Способен выбирать виды, способы опробования (рядового, геохимического, минералогического, технологического) и методы их анализа для изучения компонентов природной среды, включая горные породы и полезные ископаемые, при решении вопросов картирования, поисков, разведки, технологии разработки и переработки минерального сырья (**ПК-2**);
- Способен проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых (**ПК-3**).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: кристаллография, минералогия, петрография, кристаллооптика, геохимия, генетическая минералогия, региональная и экологическая минералогия.

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин: основы минералогии, основы формационного анализа, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых, прохождении производственных практик, прохождении государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Се- мин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Полезные ископаемые и продукты обогащения.	6/7	2/1	-	2/0	2/6
Тема 2. Технический контроль при добыче и переработке полезных ископаемых.	9/9	4/2	-	2/1	3/6
Тема 3. Подготовка полезных ископаемых к обогащению.	9/8	4/1	-	2/1	3/6
Тема 4. Процессы гравитационного обогащения.	9/6	4/0	-	2/0	3/6

Тема 5. Процессы флотационного обогащения.	5/6	2/0	-	-	3/6
Тема 6. Магнитное обогащение	7/6	2/0	-	2/0	3/6
Тема 7. Электрическое обогащение	5/6	2/0	-	-	3/6
Тема 8. Специальные методы	7/6	2/0	-	2/0	3/6
Тема 9. Заключительные процессы	9/7	4/0	-	2/0	3/7
Тема 10. Окускование полезных ископаемых и продуктов обогащения.	5/7	2/0	-	-	3/7
Тема 11. Технология обогащения углей.	8/9	2/0	-	3/2	3/7
Тема 12. Технология обогащения руд черных металлов.	7/7	4/0	-	-	3/7
Контактная работа (дополнительная)	4/6	-	-	-	-
Курсовая работа (проект)	-				
По видам занятий	86/84	34/4	-	17/4	35/76
Подготовка к экзамену	36/36				
Итого:	126/126				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-1	Тема 1, 2, 11, 12
УК-3	Темы 2, 3, 11, 12
ПК-1	Темы 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
ПК-2	Темы 1, 2, 3
ПК-3	Темы 1, 2, 3

3.2. Лекции

Тема 1. Полезные ископаемые и продукты обогащения.

Содержание темы 1: Классификация полезных ископаемых. Необходимость продуктов обогащения. Технологические показатели обогащения. Классификация процессов обогащения

Литература к теме 1: [1].

Тема 2. Технический контроль при добыче и переработке полезных ископаемых.

Содержание темы 2: Общие сведения о техническом контроле и опробовании. Виды проб. Опробование месторождений полезных ископаемых. Опробование товарных продуктов и отходов производства. Стандартизация и аттестация товарной продукции

Литература к теме 2: [1].

Тема 3. Подготовка полезных ископаемых к обогащению.

Содержание темы 3: Основные положения усреднения и шихтовки. Усреднение руд на открытых складах. Усреднение в бункерах. Грохочение. Виды грохотов. Порядок выделения классов при грохочении. Гранулометрический состав полезных ископаемых. Дробление и измельчение. Гидравлическая классификация

Литература к теме 3: [1].

Тема 4. Процессы гравитационного обогащения.

Содержание темы 4: Промывка рудных и нерудных полезных ископаемых. Обогащение в тяжелых средах. Основные процессы отсадки. Устройство и принцип действия отсадочных машин. Обогащение в струе, текущей по наклонной плоскости. Обогащение на концентрационных столах. Винтовая сепарация.

Литература к теме 4: [1].

Тема 5. Процессы флотационного обогащения.

Содержание темы 5: Пленочная флотация. Масляная флотация. Пенная флотация. Пенная сепарация. Флотогравитация. Флотационные машины.

Литература к теме 5: [1].

Тема 6. Магнитное обогащение.

Содержание темы 6: Определения и общие сведения. Основы магнитного обогащения. Магнитные сепараторы.

Литература к теме 6: [1, 2].

Тема 7. Электрическое обогащение.

Содержание темы 7: Общие сведения об электрическом обогащении. Электрические сепараторы и принцип их работы.

Литература к теме 7: [1, 2].

Тема 8. Специальные методы.

Содержание темы 8: Рудоразборка и механическая сортировка. Радиометрическая сепарация. Адгезийное обогащение полезных ископаемых. Избирательное дробление и декрипитация. Химические методы обогащения.

Литература к теме 8: [1, 3].

Тема 9. Заключительные процессы.

Содержание темы 9: Обезвоживание дренированием. Обезвоживание в центрифугах. Сгущение пульпы и осветление шламовых вод. Фильтрация суспензий. Термическая сушка. Обеспыливание и пылеулавливание

Литература к теме 9: [1].

Тема 10. Окускование полезных ископаемых и продуктов обогащения.

Содержание темы 10: Брикетирование угля. Агломерация руд. Окомкование концентратов железных руд.

Литература к теме 10: [1].

Тема 11. Технология обогащения углей.

Содержание темы 11: Показатели качества и требования к продуктам обогащения углей. Основные процессы обогащения углей. Технология обогащения углей

Литература к теме 11: [1].

Тема 12. Технология обогащения руд черных металлов.

Содержание темы 12: Технология обогащения железных руд. Технология обогащения марганцевых руд.

Литература к теме 12: [1].

3.3. Практические (семинарские) занятия учебной программой не предусмотрены.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Изучение текстур руд	3/0	[4]
2	Определение количественного содержания минералов в штуфе	2/0	[4]
3	Определение технологических показателей обогащения.	2/1	[5]
4	Гранулометрический состав материалов. Построение суммарных характеристик крупности и определение по ним содержание класса и средневзвешенного диаметра.	2/1	[5]
5	Построение кривых ситового анализа угля	2/0	[5]
6	Пластовые и эксплуатационные пробы	2/1	[5]
7	Товарные пробы.	2/0	[5]
8	Контроль качества добываемых углей.	2/1	[5]
Итого:		17/4	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	25/60
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	10/16
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	
Итого:		35/76

3.6. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

1. Опробование полезных ископаемых, понятие о пробе, классификация проб.
2. Понятие о представительности проб полезных ископаемых. Определение минимальной массы пробы.
3. Опробование товарных продуктов и отходов производства (способы вычерпывания, отбор щупом, способ продольных и поперечных сечений).
4. Опробование рудных отвалов и хвостохранилищ (методы размещения шурфов, методика опробования шурфов: метод выкидов, бороздовые пробы).
5. Сущность процесса усреднения качества полезных ископаемых.
6. Усреднение качества полезных ископаемых на открытых складах и в бункерах.
7. Характеристика процессов дробления и измельчения полезных ископаемых. Степень дробления.
8. Грохочение и классификация полезных ископаемых.
9. Устройство и принцип работы грохотов.

10. Классификация процессов обогащения. Основные методы обогащения. Продукты обогащения.
11. Процессы гравитационного обогащения.
12. Обогащение полезных ископаемых в тяжелых средах.
13. Принцип работы тяжелосредных сепараторов.
14. Обогащение в струе, текущей по наклонной плоскости.
15. Характеристика аппаратов, используемых для обогащения в струе, текущей по наклонной плоскости.
16. Процессы флотационного обогащения.
17. Принцип работы флотационных машин.
18. Характеристика магнитных методов обогащения полезных ископаемых.
19. Принцип работы магнитных сепараторов.
20. Электрическое обогащение полезных ископаемых.
21. Специальные методы обогащения.
22. Рудоразборка и механическая сортировка полезных ископаемых, радиометрическая сепарация.
23. Адгезийное обогащение, избирательное дробление и декрипитация полезных ископаемых.
24. Сущность химических методов обогащения.
25. Характеристика заключительных процессов обогащения.
26. Обезвоживание продуктов обогащения методом дренирования.
27. Обезвоживание продуктов обогащения в центрифугах.
28. Сгущение пульпы и осветление шламовых вод.
29. Термическая сушка продуктов обогащения.
30. Принцип работы барабанных сушилок.
31. Принцип работы труб-сушилок.
32. Принцип работы сушилок кипящего слоя.
33. Брикетирование углей.
34. Агломерация руд.
35. Окомкование концентратов железных руд.
36. Текстуры руд магматических руд.
37. Текстуры руд осадочных руд.
38. Текстуры руд и характер сростания минералов между собой.
39. Обеспыливание продуктов обогащения.
40. Пылеулавливание на обогатительных фабриках.

ГОУ ВПО "Донецкий национальный технический университет"

Уровень профессионального образования: специалитет
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность): 21.05.02 «Прикладная геология»

Профиль (магистерская программа, специализация): Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых

Семестр: 7

Учебная дисциплина: Основы технологии переработки руд

БИЛЕТ № n

1. Опробование товарных продуктов и отходов производства (способы вычерпывания, отбор щупом, способ продольных и поперечных сечений).
2. Процессы флотационного обогащения. Принцип работы флотационных машин.
3. Окомкование концентратов железных руд.

Утверждено на заседании кафедры _____ "Геология и разведка МПИ"
(наименование кафедры полностью)

Протокол № 1 от " 28 " августа 2022 года

Зав. кафедрой _____
(подпись)

В.И. Купенко
(Ф.И.О.)

Экзаменатор _____
(подпись)

В.В. Черняева
(Ф.И.О.)

4.3 Критерии оценивания

В каждом билете содержится три теоретических вопроса. Всем теоретическим вопросам присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,25; 0,25 и 0,25. Сумма весовых коэффициентов равна 0,75.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале.

В случае теоретического задания оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

Текущий контроль знаний студентов производится по выполнению лабораторных работ и во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент. К основной оценке добавляются бонусные баллы, полученные при защите лабораторных работ, максимальное количество которых может составлять 25.

Полученная оценка по 100-бальной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично / зачтено
80-89	B	Хорошо / зачтено
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	Удовлетворительно / зачтено
35-59	FX	
0-34	F*	Неудовлетворительно / не зачтено

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам контрольных опросов в ходе проведения лабораторных работ.

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных работах

На примере темы «Основные технологические показатели обогащения полезных ископаемых»:

1. Перечислите основные технологические показатели обогащения полезных ископаемых.
2. Какие технологические показатели обогащения полезных ископаемых относятся к качественным?
3. Как определяется выход продукта обогащения?
4. Что такое уравнение баланса продуктов обогащения?
5. Что такое извлечение?
6. С какой целью определяется степень сокращения?
7. Как можно рассчитать эффективность обогащения?

4.5 Согласно учебному плану, по дисциплине "Основы технологии переработки руд» курсовая работа не предусмотрена.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Суслина, Л. А. Обогащение полезных ископаемых : учеб. пособие / Л. А. Суслина ; ФГУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева". - Электрон. дан. – Кемерово : КузГТУ, 2012. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5382.pdf>. - Загл. с экрана.

II Дополнительная литература

2. Пелевин, А. Е. Магнитные и электрические методы обогащения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / А. Е. Пелевин ; ФГБОУ ВПО "Урал. гос. горн. ун-т". - 3-е изд., испр. - Электрон. дан. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd8907.pdf>. - Загл. с экрана.
3. Самойлик, В. Г. Специальные и комбинированные методы обогащения полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов горных специальностей / В. Г. Самойлик ; ГВУЗ "ДонНТУ". - Электрон. дан. - Донецк : [б.и.], 2015. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd1985.zip>. - Загл. с экрана.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

- 4 Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы технологии переработки руд» [Электронный ресурс] : для студентов уровня профессионального образования "специалист" специальности

21.05.02 "Прикладная геология" всех форм обучения. Ч. 1 / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. геологии и разведки месторожд. полез. ископаемых ; сост. В. В. Черняева. - Электрон. дан. – Донецк : ДОННТУ, 2020. – Режим доступа: - <http://ed.donntu.org/books/20/m4899.pdf>. - Загл. с экрана.

5. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы технологии переработки руд» [Электронный ресурс] : для студентов уровня профессионального образования "специалист" специальности 21.05.02 "Прикладная геология" всех форм обучения. Ч. 2 / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. геологии и разведки месторожд. полез. ископаемых ; сост. В. В. Черняева. - Электрон. дан. – Донецк : ДОННТУ, 2020. – Режим доступа: - <http://ed.donntu.org/books/20/m4897.pdf>. - Загл. с экрана.

6. Методические рекомендации к самостоятельному изучению дисциплины и выполнению индивидуального задания по курсу «Основы технологии переработки руд» [Электронный ресурс] : для студентов уровня профессионального образования "специалист" специальности 21.05.02 "Прикладная геология" всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. геологии и разведки месторожд. полез. ископаемых ; сост. В. В. Черняева. - Электрон. дан. – Донецк : ДОННТУ, 2020. – Режим доступа: - <http://ed.donntu.org/books/20/m4900.pdf>. - Загл. с экрана.

Электронно-информационные ресурсы
ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

Internet-ресурсы

<http://geo.web.ru>

<http://www.rgo.ru>

<http://www.geoinform.ru/>.

<http://www.mineral.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

– лаборатория геофизики и минералогии, аудитория 3.006 3 – учебного корпуса, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

– комплект электронных презентаций/слайдов.

2. Практические занятия: не предусмотрены

3. Лабораторные работы:

– аудитория 3.231(специализированная учебная аудитория минералогии, петрографии и полезных ископаемых), оснащенная учебными коллекциями пород, минералов и полезных ископаемых (штуфы, шлифы, аншлифы).