

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

« 2 » 03 20 23 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.04 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Специализация: Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений твердых полезных
ископаемых

Программа: специалитет

Форма обучения: очная, заочная

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	6	5
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	4.5/162	4.5/162
Контактная работа (час.)	72	16
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	0	0
Лабораторные работы (час.)	34	6
Самостоятельная работа (час.), в том числе	54	128
Курсовой проект/работа (семестр/час.)	0	0
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен 36 час.	экзамен 18 час.

Донецк, 2023г.

Рабочая программа дисциплины «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» для 2023 года приёма для очной и заочной форм обучения.

Составитель:

Доцент кафедры геологии и разведки
месторождений полезных ископаемых,
к.г.-м.н., доцент

 Купенко В.И..

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от «15» 03 2023 года № 5

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Купенко В.И
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией по специальности 21.05.02 Прикладная геология

Протокол от « 17 » 03 2023 года № 3

Председатель _____
(подпись)

Купенко В.И.
- (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от « _____ » _____ 20__ года № _____

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

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от « _____ » _____ 20 ____ года № _____

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

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от « » 20 года №

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

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Геофизические методы поисков и разведки» рассматривает вопросы, связанные с целями и задачами прикладной геофизики. Охарактеризованы основные понятия - нормальное и аномальное поле, прямая и обратная задача геофизики, комплексирование геофизических методов и их классификация.

Целью дисциплины является: ознакомление студентов с возможностью проведения геологической разведки на основе изучения различных физических полей Земли, распределение параметров которых на поверхности или в глубине Земли зависит от неоднородностей геологической среды, создающих аномальные поля.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:** происхождение и строение различных физических полей Земли и протекающих в ней физических процессов, основные понятия - нормальное и аномальное поле, прямая и обратная задача геофизики, комплексирование геофизических методов.

уметь: обосновывать выбор комплекса геофизических методов исследования для геологического картирования, разведки месторождений полезных ископаемых, решения гидрогеологических, инженерно-геологических, экологических задач.

владеть: навыками обработки результатов геофизических исследований при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способностью применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых (ОПК-2);
- способностью применять методы, способы и средства получения, хранения и обработки, используя навыки работы с компьютером (ОПК-8);
- способностью изучать вещественный состав горных пород и руд, геолого-промышленные, генетические типы месторождений полезных ископаемых. (ОПК-13);

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу базовой части блока дисциплин учебного плана ГОУВПО "Донецкий национальный технический университет" подготовки специалистов 21.05.02 «Прикладная геология».

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин - Физика, Химия, Минералогия и кристаллография, Общая геология, Структурная геология, литология, Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин – Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых, Дистанционное зондирование Земли, а также при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

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. (Семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Введение, основные понятия курса, цели и задачи исследований.	6/20	2/2		2/-	2/18
Тема 2. Магниторазведка	18/20	6/-	-	6/-2	6/18
Тема 3. Гравиразведка.	18/18	6/-	-	6/-	6/18
Тема 4. Электроразведка.	18/22	6/2	-	6/2	8/18
Тема 5. Сейсморазведка	18/18	6/-	-	6/-	6/18
Тема 6. Ядерная геофизика	18/20	6/-	-	6/2	6/18
Тема 7. Принципы комплексирования геофизических методов.	18/20	2/-	-	2/-	6/20
КОНТРОЛЬ:	36/18				
Итого по видам занятий:	162/162	34/4		34/6	40/128

**Формирование компетенций в результате
освоения тем дисциплины**

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-2	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
ОПК- 8	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
ОПК- 13	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

3.2. Лекции

Тема 1. Введение, основные понятия курса.

Содержание темы 1: Цели и задачи разведочной геофизики. Нормальное и аномальное поле. Прямая и обратная задача геофизики. Комплексирование методов и их классификация.

Литература к теме 1: [\[1, 2, 3, 4\]](#)

Тема 2. Магниторазведка

Содержание темы 2: Основы теории геомагнитного поля и магниторазведки. Элементы геомагнитного поля и его происхождение. Нормальное и аномальное магнитное поле. Вариации магнитного поля. Магнитные свойства горных пород. Аппаратура для магниторазведки. Принципы измерений геомагнитного поля. Оптико-механические магнитометры. Феррозондовые магнитометры. Протонные магнитометры. Квантовые магнитометры. Полевая магнитная съемка.

Литература к теме 2: [\[1, 2, 3, 4\]](#).

Тема 3. Гравиразведка

Содержание темы 3: Основы теории гравиразведки. Сила тяжести и ускорение свободного падения. Потенциал свободного падения и его производные. Аномалии и редукции силы тяжести. Плотность горных пород. Аппаратура для гравиразведки. Принципы измерения силы тяжести. Маятниковые приборы. Гравиметры. Вариометры и градиентометры. Методика гравиразведки. Полевая гравиметрическая съемка.

Литература к теме 3: [\[1, 2, 3, 4\]](#).

Тема 4. Электроразведка.

Содержание темы 4: Физико-математические и геологические основы электроразведки. Электромагнитные свойства горных пород. Электромагнитные поля, изучаемые в электроразведке. Аппаратура и оборудование для электроразведки. Общая характеристика генераторно-измерительных устройств. Переносная аппаратура. Электроразведочные станции. Методы электроразведки. Электромагнитные зондирования. Электромагнитные профилирования. Подземные методы электроразведки. Метод радиоволнового просвечивания.

Литература к теме 4: [\[1, 2, 3, 4\]](#)

Тема 5. Сейсморазведка.

Содержание темы 5: Физические основы сейсморазведки. Основы теории упругости. Упругие волны в изотропных средах. Упругие волны в изотропных неоднородных средах. Обоснование сейсмических методов разведки. Сейсморазведочная аппаратура. Источники упругих волн. Приемники упругих волн. Интерференционные системы приема и возбуждения упругих волн. Сейсмостанции. Методика и системы наблюдений. Метод отраженных волн. Метод преломленных (головных) волн.

Литература к теме 5: [\[1, 2, 3, 4\]](#)

Тема 6. Ядерная геофизика

Содержание темы 6: Физико-химические и геологические основы ядерной геофизики. Общие сведения о радиоактивности. Взаимодействие радиоактивных излучений с окружающей средой. Радиоактивность горных пород и руд. Ядерно-физические свойства горных пород. Аппаратура для изучения ядерных излучений. Чувствительные элементы для измерения радиоактивности. Приборы для ядерно-геофизических исследований. Методика наблюдений, принципы обработки и области применения радиометрических и ядерно-физических методов. Радиометрические методы разведки. Ядерно-физические методы.

Литература к теме 6: [\[1, 2, 3, 4\]](#)

Тема 7. Принципы комплексирования геофизических методов.

Содержание темы 7. Комплексы геофизических методов. Типовые и рациональные комплексы. Технологические комплексы. Формы регистрации геофизических данных. Задачи комплексирования геофизических методов. Стадийность и задачи геологоразведочных работ. Физико-геологические модели. Условия эффективного применения геофизических методов.

Литература к теме 7: [\[1, 2, 3, 4\]](#)

3.3. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн./заочн.	Литература
1	Ознакомление с оптико-механическими магнитометрами.	4/-	[1, 2, 3, 4]
2	Ознакомление с квантовыми магнитометрами.	5/-	[1, 2, 3, 4]
3	Ознакомление с аппаратурой и оборудованием гравиразведочных работ.	4/-	[1, 2, 3, 4]
4	Ознакомление с аппаратурой и оборудованием радиометрических работ.	4/-	[1, 2, 3, 4]
5	Ознакомление с аппаратурой и оборудованием электроразведочных работ.	4/2	[1, 2, 3, 4]
6	Ознакомление с аппаратурой и оборудованием электроразведочных работ.	4/-	[1, 2, 3, 4]
7	Типовые и рациональные комплексы	4/-	[1, 2, 3, 4]

	геофизических методов исследования угольных месторождений		
8	Выбор геофизических методов и их комплексирование при исследовании угольных месторождений	5/2	[1, 2, 3, 4]
Итого		34/4	

3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	27/68
2	Подготовка к практическим занятиям	-
3	Подготовка к лабораторным работам	27/67
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-/9
Итого:		54/144

3.5. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Для заочной формы обучения учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального задания в объеме 9 часов.

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

1. Основные этапы в развитии геофизики
2. Связь разведочной геофизики с другими отраслями знаний
3. Принципы классификации геофизических методов
4. Классификация геофизических методов на основе природы применяемого поля
5. Прикладная (целевая) классификации геофизических методов
6. Схема организации геолого-геофизических работ и их этапы
7. Нормальное и аномальное геофизические поля
8. Прямая и обратная задача разведочной геофизики
9. Магнитное поле Земли и околоземного пространства
10. Элементы магнитного поля Земли
11. Временные вариации магнитного поля
12. Нормальное и аномальное геомагнитное поле
13. Магнитные свойства горных пород
14. Принципы измерения геомагнитного поля
15. Оптико-механические магнитометры
16. Квантовые магнитометры
17. Протонные магнитометры
18. Области применения магниторазведки
19. Гравитационное поле Земли
20. Гравитационный потенциал и его производные
21. Нормальное гравитационное поле Земли

22. Редукции силы тяжести
23. Плотность горных пород и способы ее определения
24. Абсолютные и относительные измерения силы тяжести
25. Принципы устройства гравиметров
26. Области применения гравиразведки
27. Принципы классификации методов электроразведки
28. Классификация методов электроразведки по частоте поля
29. Классификация методов электроразведки по типу возбуждаемого и изучаемого поля
30. Классификация методов электроразведки по принципу изучения геологического строения участка
31. Постоянное и переменное естественное электромагнитное поле
32. Искусственные электромагнитные поля в электроразведке
33. Аппаратура методов постоянного тока
34. Электромагнитные свойства горных пород
35. Установки методов Электромагнитного поля
36. Электрическое профилирование
37. Круговое и комбинированное электрическое профилирование
38. Области применения электроразведки
39. Метод вертикального электрического зондирования
40. Области применения методов сопротивления
41. Скоростные характеристики горных пород в сейсморазведке
42. Характеристика волн упругих колебаний, образующихся в горных породах при взрыве
43. Фронт и луч сейсмической волны. Способы построения фронта волны
44. Отражение и преломление сейсмической волны
45. Понятие годографа в сейсморазведке
46. Годограф отраженной волны
47. Годограф преломленной волны
48. Системы наблюдений в методе отраженных волн
49. Системы наблюдений в методе преломленных волн
50. Обработка полевых данных сейсморазведки
51. Корреляция волн и составление годографов
52. Области применения сейсморазведки
53. Основы ядерно- физических методов
54. Взаимодействие ионизирующих излучений с минералами и горными породами
55. Радиоактивность горных пород и руд
56. Сущность и области применения гамма - съемки
57. Сущность и области применения эманационной съемки
58. Сущность и области применения гамма-гамма метода
59. Сущность и области применения нейтронного метода
60. Особенности интерпретации данных токового каротажа
61. Особенности интерпретации данных каротажа методом кажущегося сопротивления

63. Особенности интерпретации данных индукционного каротажа

4.3. Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Программа:	специалитет
	(бакалавриат, специалитет, магистратура)
Направление подготовки (специальность):	21.05.02 «Прикладная геология»
	(код, название)
Профиль (магистерская программа, специализация):	Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых
Семестр:	весенний семестр учебного года 2022-2023 г.г.
Учебная дисциплина:	Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

БИЛЕТ №1

1. Схема организации геолого-геофизических работ и их этапы.
2. Нормальное и аномальное геомагнитное поле.
3. Квантовые магнитометры: принцип действия, подготовка к работе.

Утверждено на заседании кафедры	"Геология и разведка месторождений полезных ископаемых"		
	(наименование кафедры полностью)		
Протокол	№ 3 от 17.03.23		
Зав. кафедрой		Купенко В.И.	
	(подпись)	(Ф.И.О.)	
Экзаменатор		Купенко В.И.	
	(подпись)	(Ф.И.О.)	

4.4. Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:

- экзаменационная итоговая работа;
- выполнение практических работ и их защита;
- организационно-учебная работа студента в аудитории;
- самостоятельная работа студента.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Экзаменационная работа	60
Выполнение лабораторных работ и их защита	9
Организационно-учебная работа студента в аудитории	17
Самостоятельная работа	14
Итого:	100

Организационно-учебная работа студента в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и практических работ (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, работа с коллекциями минералов и горных пород, решение задач у доски и т.п.). Организационно-учебная работа студента максимально оценивается в 17 баллов.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лекционным и практическим занятиям, изучение учебной и методической литературы, составление конспектов, защита докладов. Самостоятельная работа максимально оценивается в 2 балла по каждой теме. Всего – 14 баллов.

Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ, предусмотренных учебным планом, является обязательным. Выполнение лабораторных работ и их защита максимально оцениваются в 1 балл за каждую тему. Всего – 9 баллов.

Оценка экзаменационного испытания формируется как сумма баллов набранных за ответы на вопросы билета. Максимальная общая сумма баллов, которую может получить студент, успешно выполнив все виды экзаменационных заданий, составляет 60 баллов.

Оценка экзаменационного испытания формируется как сумма баллов набранных за ответы на 3 вопроса билета. По каждому вопросу:

- «20 баллов» – выставляется в случае полного правильного ответа на вопрос, если при ответе на вопросы студент проявил высокий уровень знаний, ответы изложены грамотно и последовательно, с использованием знаний, полученных при изучении других дисциплин, с творческим подходом и умением формулировать выводы;

- «17 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленных задач, умение формулировать выводы, однако при ответе на вопросы допустил некоторые неточности, недостаточно обосновал допущения, которые использовались при решении задачи;

- «15 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные вопросы с использованием знаний, приобретенных ранее; но

имеются несущественные недостатки, ошибки в расчетах и нарушение последовательности изложения материала;

– «10 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, однако допустил существенные ошибки при ответе, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы;

– «5 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; показал слабые практические навыки и сделал принципиальные ошибки;

– «0 баллов» – выставляется, если отсутствуют ответы на вопросы или при ответах студент обнаружил незначительный общий объем знаний, допустил принципиальные ошибки, которые не дают возможность выполнить задание.

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018г.

4.5. Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

Лабораторная работа на тему: Устройство и порядок работы с магнитометром М-33.

Вопросы при текущем опросе:

1. Назовите назначение магнито-чувствительного и измерительно-регистрирующего блоков магнитометра М-33.
2. Какова область применения магнитометра М-33?
3. Охарактеризуйте автоматический режим работы магнитометра.
4. Опишите структурную схему магнитометра.
5. В чем сущность подготовки магнитометра к работе?
6. Что входит в комплект инструмента и принадлежностей?

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Геофизика. Учебное пособие / Авт.- сост. С.Е.Коркин, Г.К.Ходжаева. - Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016. – 128 с.

Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd7510.pdf>

2. Долгаль А.С. Комплексирование геофизических методов: учеб. пособие /А.С. Долгаль; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2012. – 167 с.

Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd7514.pdf>

3. Купенко В.И. Геофизические методы поисков и разведки МПИ [Электронный ресурс]: для студентов уровня профессионального обучения «специалист» по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. геологии и разведки месторождений полезных ископаемых ; сост. В. И. Купенко. – Донецк: ДОННТУ, 2020.

Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/m4936.pdf>

4. Купенко В.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу: «Геофизические методы исследований» (для студентов специальности 6.0708 «Экологическая геология», 6.0707 «Геология»); сост. В. И. Купенко. - Донецк: ДОННТУ, 2014.

Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/m5146.pdf>

Дополнительная:

1. Зеливянская О.Е. Петрофизика: учебное пособие. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 111 с.

Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6283.pdf>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине базовой части учебного плана математического и естественно – научного цикла «Геофизические методы поисков и разведки МПИ» [Электронный ресурс]: для студентов уровня профессионального обучения «специалист» по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. геологии и разведки месторождений полезных ископаемых ; сост. В. И. Купенко. – Донецк: ДОННТУ, 2020. (Электронно-информационные ресурсы ЭБС ДОННТУ).

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория №3.220 учебный корпус 3 для проведения занятий лекционного и лабораторного типа. (Специализированная мебель: доска

аудиторная, столы аудиторные, шкафы с образцами горных пород), Windows XP Professionalx 86/64, Microsoft Office 2007.

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС – Microsoft Windows 7, Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/Grubloaderfor ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox – лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL).

Составитель рабочей программы:

Купенко В.И.