

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»**

Кафедра геофізичних методів розвідки



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Довбніч М.М. _____
« ____ » _____ 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Електророзвідка»**

Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	103 Науки про Землю
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	Геологія
Освітньо-професійний блок	Геофізика
Статус	Вибіркова
Загальний обсяг	9 кредитів ECTS (270 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	6 та 7-й семестри
Мова викладання	українська

Викладачі: доц. Лозовий А.Л.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2019

Робоча програма навчальної дисципліни «Електророзвідка» для бакалаврів спеціальності 103 «Науки про землю» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. Геофізичних методів розвідки. – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 14 с.
Розробник – Лозовий А.Л.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 103 «Науки про землю» (протокол № 5 від 5.09.2018).

Рекомендовано до видання редакційною радою НТУ «ДП» (протокол № від 2018).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
6.1 Шкали	7
6.2 Засоби та процедури.....	8
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 103 «Науки про Землю» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни ВЗ.7 «Електророзвідка» віднесено такі результати навчання:

НР1	Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.
НР7	Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.
НР8	Використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо всебічного спостереження електромагнітних полів та їх інтерпретації з метою вивчення геологічного середовища.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
НР9	НР9-1	Застосовувати моделі, методи та дані фізики і математики при вивченні геофізичних полів
	НР9-2	Застосовувати математичні методи і інформаційні технології при вивченні природних процесів формування і розвитку літосфери
	НР9-3	Грамотно використовувати спеціальні методи обробки геофізичних даних для аналізу природних систем і об'єктів
НР7	НР7-1	Виконувати дослідження літосфери за допомогою кількісних методів аналізу
	НР7-2	Збирати, реєструвати і аналізувати дані за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах
НР8	НР8-1	Використовувати польові методи електророзвідки для аналізу природних систем і об'єктів

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика Б2 Інформатика Б4 Хімія Б3 Фізика	застосовувати теорії, принципи, методи й поняття фундаментальних і загально-інженерних наук під час опанування спеціальних дисциплін та діяльності за фахом

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф1 Загальна геологія Ф5 Структурна геологія та геокартування Ф15 Фізика Землі В3.1 Теорія поля	розуміти та застосовувати знання процесів, історії та складу Землі як природної системи ; знати фізичні властивості порід та руд; знати сучасні гіпотези будови Землі; знати теоретичні основи електромагнітних полів.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	120	48	72	-	-	-	-
практичні				-	-	-	-
лабораторні	120	43	77	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	240	91	149	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	48
V3.7-1 V3.7-2 V3.7-3 V3.7-4	1. Електромагнітні властивості гірських порід 1.1 Питомий електричний опір гірських порід та руд 1.2 Поляризація гірських порід та руд. 1.3. Діелектрична проникність гірських порід та руд. 1.4. Магнітна проникність гірських порід та руд.	4
V3.7-5 V3.7-6 V3.7-7 V3.7-8	2. Електророзвідувальна апаратура та обладнання 2.1. Основні функціональні вузли та блоки типової електророзвідувальної апаратури. 2.2. Апаратура для вимірювання постійних електричних полів. 2.3. Апаратура для вимірювання низькочастотних електричних полів. 2.4. Основне електророзвідувальне обладнання.	4
V3.7-9 V3.7-10	3. Методи полів фізико-хімічного походження 3.1. Фізичні основи методу природного поля (ПП). Методика та техніка польових робіт методом ПП. Обробка та інтерпретація даних методу ПП. Область застосування методу ПП. 3.2. Фізичні основи методу викликаної поляризації (ВП). Методика та техніка польових робіт методом ВП. Обробка та інтерпретація даних методу ВП. Область застосування методу ВП	6
	4. Методи електророзвідки на постійному струмі	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
V3.7-11	4.1 Фізичні основи методу вертикального електричного зондування (ВЕЗ). Методика та техніка польових робіт методом ВЕЗ. Обробка та інтерпретація даних методу ВЕЗ. Область застосування методу ВЕЗ.	
V3.7-12	4.2 Фізичні основи методу заряду (МЗ). Методика та техніка польових робіт методом МЗ. Обробка та інтерпретація даних методу МЗ. Область застосування методу МЗ.	
V3.7-13	4.3 Фізичні основи методу електричної томографії (ЕТ). Методика та техніка польових робіт методом ЕТ. Обробка та інтерпретація даних методу ЕТ. Область застосування методу ЕТ.	
V3.7-14	5. Низькочастотні методи електророзвідки 5.1 Фізичні основи методу частотного електричного зондування (ЧЕЗ). Методика та техніка польових робіт методом ЧЕЗ. Обробка та інтерпретація даних методу ЧЕЗ. Область застосування методу ЧЕЗ.	8
V3.7-15	5.2 Фізичні основи методу магнітотелуричного зондування (МТЗ). Методика та техніка польових робіт методом МТЗ. Обробка та інтерпретація даних методу МТЗ. Область застосування методу МТЗ.	
V3.7-16	6. Імпульсні методи електророзвідки 6. 1 Фізичні основи методу перехідних процесів (МПП). Методика та техніка польових робіт методом МПП. Обробка та інтерпретація даних методу МПП. Область застосування методу МПП.	6
V3.7-17	6.2 Фізичні основи методу зондування становлення поля (ЗС). Методика та техніка польових робіт методом ЗС. Обробка та інтерпретація даних методу ЗС. Область застосування методу ЗС.	
V3.7-18	7. Високочастотні методи електророзвідки 7.1 Фізичні основи методу радіохвильового просвічування (РХП). Методика та техніка польових робіт методом РХП. Обробка та інтерпретація даних методу РХП. Область застосування методу РХП.	4
V3.7-19	7.2 Фізичні основи методу дипольного індукційного профілювання (ДІП). Методика та техніка польових робіт методом ДІП. Обробка та інтерпретація даних методу ДІП. Область застосування методу ДІП.	
V3.7-20	8. . Застосування електророзвідки при пошуках та розвідці родовищ	4
V3.7-21	8.1 Нафта та газ	
V3.7-22	8.2 Вугільні родовища	
V3.7-23	8.3 Рудні та нерудні родовища	6
V3.7-24	9. Застосування електророзвідки при рішенні задач інженерної геології та гідрогеології	
V3.7-25	9.1 Пошуки та розвідка підземних вод.	
	9.2 Дослідження оснований під споруди	
	9.3 Гідромеліоративні дослідження	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	43
	1. Устрій, принцип дії і робота апаратури АЕ-72	4
	2. Устрій, принцип дії і робота апаратури ЕІН-204	4
	3. Зондування методом ВЕЗ.	2
	4. Зондування методом ЕТ.	2
	5. Устрій, принцип дії і робота апаратури MTU-5A	5
	6. Зондування методом МТЗ.	2
	7. Моделювання кривих ВЕЗ для горизонтально-шаруватого середовища, та псевдо-двовимірне моделювання типових геологічних розрізів.	4
	8. Моделювання кривих ЧЕЗ для горизонтально-шаруватого середовища, та псевдо-двовимірне моделювання типових геологічних розрізів.	4
	9. Моделювання кривих МТЗ для горизонтально-шаруватого середовища, та псевдо-двовимірне моделювання типових геологічних розрізів.	4
	10. Інтерпретація даних ВЕЗ вдовж профілю спостережень	4
	11. Інтерпретація даних ЧЕЗ вдовж профілю спостережень	4
	12. Інтерпретація даних МТЗ вдовж профілю спостережень	4

НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	контрольні завдання за кожною темою або індивідуальне завдання	виконання завдань під час практичних занять або виконання завдань під час самостійної роботи		виконання ККР під час екзамену за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності,	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів,	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
включаючи певні знання сучасних досягнень; ♦ критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	методів і понять у навчанні та професійній діяльності	
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння		
розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей,	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста;	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; ♦ здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	- ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Автономність та відповідальність		
♦ управління	Відмінне володіння компетенціями менеджменту	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах; ♦ відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; ♦ здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності	особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень автономності та відповідальності фрагментарний	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.
Дистанційна платформа MOODL.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1. Основна

1. Матвеев Б.К. Электроразведка - М.: Недра, 1990.- 368 с.
2. Электроразведка: пособие по электроразведочной практике для студентов геофизических специальностей. Под редакцией проф. В.К. Хмелевского, доц.. И.Н. Модина, А.Г. Яковлева – М.:2005. – 311 с.

8.2 Допоміжна

1. Электроразведка. Справочник геофизика. – М.: Недра, 1979. – 518 с.
2. Инструкция по электроразведке / М-во геологии СССР. – Л.: Недра, 1984. – 352 с.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Електророзвідка» для бакалаврів
спеціальності 103 «Науки про Землю»

Розробник: Лозовий Андрій Леонідович

Редактор: О.Н. Ільченко

Підписано до друку 01.11.2018. Формат 30 × 42/4.
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,25.
Обл.-вид. арк. 1,25. Тираж 100 прим. Зам._____.

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19