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

Кафедра геодезії

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Янкін О.Є. _____
«30» серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Маркшейдерія»

Галузь знань ……..…	18 Виробництво та технології
Спеціальність ……...	184 Гірництво
Рівень вищої освіти……	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств
Статус ……	обов'язкова
Загальний обсяг ..…….	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Диференційований залік
Термін викладання ……..	4-й семестр (7,8 чверть)
Мова викладання …….	українська

Викладач: проф. Кучин Олександр Сергійович

Пролонговано: на 20__/20___н.р. _____(_____) «__»____20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20___н.р. _____(_____) «__»____20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Маркшейдерія» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств» спеціальності 184 «Гірництво» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. маркшейдерії. – Д. : НТУ «ДП», 2024. – 13 с.

Розробник – Кучин Олександр Сергійович, доктор технічних наук, професор кафедри геодезії, доцент

Робоча програма регламентує:

–мету дисципліни;

–дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньо-професійної 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.

.

Погоджена рішенням науково-методичної комісії спеціальності 184 Гірництво (протокол №9 від 02.07.2024 р.)

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ 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 6
6.1 Шкали 6
6.2 Засоби та процедури 7
6.3 Критерії 8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 12
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ 12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі бакалавра «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств» спеціальності 184 Гірництво здійснено розподіл результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф6 «Маркшейдерія» віднесено такі результати навчання:

РН8	Розробляти технологічні операції та процеси гірничих підприємств.
РН9	Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва.
РН10	Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок гірничих систем та технологій у промислових і лабораторних умовах.
РН11	Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях.

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо маркшейдерського забезпечення гірничих робіт при видобуванні корисних копалин згідно до вимог нормативної документації.

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**
РН8	РН8.1-Ф6	Знати основні задачі маркшейдерської служби гірничого підприємства на різних етапах розробки родовища корисних копалин
	РН8.2-Ф6	Знати та вміти створювати основні види маркшейдерської гірничо-графічної документації,
РН9	РН9.1-Ф6	Вміти вирішувати інженерно-маркшейдерські задачі на гіпсометричних планах та розрізах
	РН9.2-Ф6	Знати принципи роботи з маркшейдерсько-геодезичними приладами та вміти їх використовувати при виконанні маркшейдерсько-геодезичних зйомок
РН10	РН10.1-Ф6	Знати основні види маркшейдерських робіт при будівництві шахт
	РН10.1-Ф6	Вміти проектувати розташування виробок на планах гірничих робіт і задавати їх напрям
РН11	РН11.1-Ф6	Вміти оцінювати негативний вплив підземної розробки родовищ на земну поверхню та об’єкти, що на ній знаходяться

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	**Здобуті результати навчання**
Ф18 Геодезія	Знати загальні відомості про форму та розміри Землі, системи координат та висот, які використовуються в геодезії. Уміти читати зміст топографічних карт та планів, знати масштаби та умовні знаки для зображення ситуації

	та рельєфу на топографічних картах та планах. Уміти виконувати геодезичні вимірювання кутів, довжин ліній, визначати перевищення між точками та висоти точок на земній поверхні. Знати основні поняття про сучасну державну геодезичну мережу України, побудову геодезичних мереж і принцип організації топографо-геодезичних робіт
Б6 Геологія	Знати внутрішню будову планети Земля, типи земної кори, склад, вік і властивості земної кори і окремих її компонентів та методи їх дослідження; знати закономірності утворення мінералів та гірських порід; визначати результати прояву ендогенних процесів, враховувати вплив різних факторів на стан геологічного середовища; визначати результати прояву екзогенних процесів та інженерно-геологічних процеси і явища, характеристики підземних вод; розрізняти типи корисних копалин, виділяти форми рудних тіл і склад руд, генетичні типи родовищ корисних копалин
Ф13 Вступ до спеціальності	Розуміти й аналізувати державну політику, зокрема, науково-технічну й економічну, цілі сталого розвитку та шляхи їх досягнення, історичні етапи і перспективи розвитку гірничих систем та технологій
Б1 Математика 1	Демонструвати уміння абстрактно мислити та практично опрацьовувати теоретичні знання; знати і використовувати математичну термінологію, використовувати теорії, принципи, методи і поняття вищої математики для професійної підготовки та діяльності за фахом; знати основи та принципи застосування лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії
Ф14 Основи гірничого виробництва	Здійснювати системний аналіз гірничих систем і технологій. Відшуковувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах

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	75	34	41	-	-	-	-
практичні	45	17	28	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	51	69	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	**Види та тематика навчальних занять**	**Обсяг складових,** *години*
	ЛЕКЦІЇ	**75**
РН8.1-Ф6	**Лекція 1.** – Вступ – Термін «маркшейдерія» – Основні задачі маркшейдера на різних етапах розробки родовищ корисних копалин	20
РН8.1-Ф6 РН8.2-Ф6 РН9.1-Ф6	**Лекція 2.** – Системи координат, що застосовуються в геодезії та маркшейдерії – Гірнича графічна документація	10

РН8.1-Ф6 РН9.2-Ф6	**Лекція 3.** – Маркшейдерсько-геодезичні зйомки – Маркшейдерсько-геодезичні прилади	10
РН8.1-Ф6 РН10.1-Ф6 РН10.1-Ф6	**Лекція 4.** – Створення планових підземних маркшейдерських опорних мереж (ПМОМ) – Завдання напрямку виробкам	15
РН8.1-Ф6 РН9.1-Ф6 РН11.1-Ф6	**Лекція 5.** – Основні відомості про зрушення гірничих порід і земної поверхні	10
РН8.1-Ф6 РН9.1-Ф6 РН11.1-Ф6	**Лекція 6.** – Основні відомості про маркшейдерське забезпечення ведення гірничих робіт в небезпечних зонах	10
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	**45**
РН8.1-Ф6 РН8.2-Ф6	**Практична робота 1.** Вивчення умовних позначок маркшейдерських планів і комплекту гірничо-геометричних графіків гірничих підприємств	10
РН8.1-Ф6 РН9.1-Ф6	**Практична робота 2** Розв’язання гірничо-геометричних задач на маркшейдерських кресленнях та планах	10
РН8.1-Ф6 РН8.2-Ф6 РН9.1-Ф6	**Практична робота 3.** Побудова гіпсометричного плану лежачого блоку пласта за даними розвідувального буріння	15
РН8.1-Ф6 РН8.2-Ф6 РН9.1-Ф6 РН10.1-Ф6 РН10.1-Ф6	**Практична робота 4.** Розв’язання маркшейдерських задач на гіпсометричному плані	10
	РАЗОМ	**120**

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об’єктивних критеріях відповідно до «Положення 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 здобувачів вищої освіти різних закладів.

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/навичок, комунікації, відповідальності та автономії студента за вимогами НРК до 6-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

<table>
<tr><th colspan="3">ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</th><th colspan="2">ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ</th></tr>
<tr><th>навчальне заняття</th><th>засоби діагностики</th><th>процедури</th><th>засоби діагностики</th><th>процедури</th></tr>
<tr><td>лекції</td><td>контрольні завдання за темами</td><td>виконання завдання під час лекцій</td><td rowspan="3">комплексна контрольна робота (ККР)</td><td rowspan="3">визначення середньозваженого результату поточних контролів;

виконання ККР під час заліку за бажанням студента</td></tr>
<tr><td>практичні</td><td rowspan="2">індивідуальні завдання</td><td>виконання завдань під час практичних занять</td></tr>
<tr><td></td><td>виконання завдань під час самостійної роботи</td></tr>
</table>

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання індивідуальних завдань

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, 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 заліку 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 опису кваліфікаційного рівня 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 занять в якості критерія 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.

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 компетентністні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	**Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії**	**Показник оцінки**
	Знання	
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
діяльності та/або навчання	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/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв’язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	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/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень,	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	- 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
Відповідальність і автономія		

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	Відмінне володіння компетенціями менеджменту 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-орієнтовних 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	95-100
	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 відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.
Комп'ютерне та мультимедійне обладнання; дистанційна платформа Moodle, пакет Microsoft Office 365, Teams. Маркшейдерські прилади та обладнання, макет шахтного ствола.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові

1. НПАОН 74.2-1.07-21 Правила виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин. – 2021. – 260 с.

2. Зрушення земної поверхні при розробці пластових родовищ: Навч. посібник / О.С. Кучин, В.О. Назаренко, Г.В. Бруй. – Дніпро: Національно-технічний університет «Дніпровська політехніка», 2023. – 140 с.

Допоміжні

1. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція // Редкоміс.: М.Є. Капланець (голова) та ін. – Вид. офіц. – Донецьк: ТОВ «АЛАН», 2001. – 264 с.

2. John Walker, Joseph Awange. Surveying for Civil and Mine Engineers. Acquire the Skills in Weeks. – Springer. – 2020. – 411p. doi.org/10.1007/978-3-030-45803-4.

3. Nazarenko, V. O., Brui, H. V. & Kuchin, O. S. (2023). Determination of design indicators of earth surface deformations for mineable buildings and structures. Geo-Technical Mechanics, 167, 119-128. doi: https://doi.org/10.15407/geotm2023.167.119. https://dspace.mipolyte ch.education/items/95cc8cb5-ee04-4cf9-9bd5-aae9a14cf720

4. 1. Kuchin O., Nazarenko V, Bruy H. & Balafin I. (2025) Displacement Earth's surface modeling with GIS technologies use in the mining of mineral deposits IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1481, 012005. DOI 10.1088/1755-1315/1481/1/012005

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Маркшейдерія»
освітньо-професійної програми
«Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств»
для бакалаврів спеціальності 184 «Гірництво»

Розробник:
Кучин Олександр Сергійович

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19