

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

Кафедра підземної розробки родовищ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

_____ **В.І. Бондаренко**

«___» _____ 2018 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Механіка гірських порід»

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	184 Гірництво
Освітній рівень.....	Бакалавр
Освітньо-професійна програма ...	Гірництво
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	4 кредита ЕКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	6-й семестр
Мова викладання	українська

Викладачі: проф. Ковалевська І.А., проф. Симанович Г.А., ас. Малашкевич Д.С.

Пролонговано: на 2019/2020 н.р. _____ (Бондаренко В.І.) 21.02.2019
(підпис, ПІБ, дата)

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2018

Робоча програма навчальної дисципліни «Механіка гірських порід» для бакалаврів спеціальності 184 «Гірництво» / НТУ «Дніпровська політехніка», кафедра підземної розробки родовищ – Д. : НТУ «ДП», 2018. – 14 с.

Розробники – Ковалевська І.А., Симанович Г.А., Малашкевич Д.С.

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.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету гірничого профілю.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 184 «Гірництво» (протокол № 4 від 05.09.2018).

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	12
8	РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 184 «Гірництво» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до вибіркової дисципліни (В1.3, В2.3, В5.3 «Механіка гірських порід» віднесено такі результати навчання:

ВР1.2	Створювати технологічні системи і технології видобутку корисних копалин для конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов
ВР2.2	Створювати технологічні системи і технології видобутку корисних копалин для конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов
ВР2.3	Розраховувати та корегувати параметри технологічних систем та технологій видобутку корисних копалин для конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов

Мета дисципліни – набуття студентами комплексу знань щодо: будови та властивостей літотипів гірського масиву, закономірностей його зсуву навколо гірничих виробок і методів прогнозу геомеханічних процесів, методів управління проявами гірського тиску з урахуванням вимог безпечного ведення гірничих робіт; формування знань та умінь обґрунтовано обирати матеріали для зведення гірничих споруд на базі вивчення механічних властивостей будівельних матеріалів.

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
ВК1.2	ВР1.2	Створювати технологічні системи і технології видобутку корисних копалин для конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов
ВК2.2	ВР2.2	Створювати технологічні системи і технології видобутку корисних копалин для конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов
ВК2.3	ВР2.3	Розраховувати та корегувати параметри технологічних систем та технологій видобутку корисних копалин для конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
З1 Українська мова	Здатність спілкуватися державною мовою
Ф1-3 Геотехнологія;	Здатність спілкуватися державною мовою
Ф17 Основи гірничого виробництва;	Проектувати елементи гірничих систем та технологій
	Розробляти технологічні операції та процеси гірничого

СР2 Геологія СР3 Математика СР12 Маркшейдерія	виробництва
	Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва
	Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок гірничих систем та технологій у промислових і лабораторних умовах
	Знати геологічні процеси та базові закономірності формування гірських порід
	Застосовувати теорії, принципи, методи й поняття фундаментальних і загально-інженерних наук під час опанування спеціальних дисциплін та діяльності за фахом
	Застосовувати сучасне програмне забезпечення для проектних та експлуатаційних розрахунків параметрів технологічних процесів гірничих виробництв

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	80	34	46	–	–	8	72
практичні	40	24	16	–	–	4	36
лабораторні	–	–	–	–	–	–	–
семінари	–	–	–	–	–	–	–
РАЗОМ	120	58	62	–	–	12	108

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	80
ВР1.2	1. Класифікація та будова гірських порід та масивів	10
ВР2.2	Відомості про будову гірського масиву, типи його структури та текстури, механічні властивості літотипів та методи їх визначення. Класифікація гірських порід за існуючими ознаками. Основні типи геологічних порушень.	
ВР2.3	2. Механічні властивості гірських порід Сучасні методи визначення механічних властивостей матеріалів і закономірності їх впливу на роботу гірничих споруд та обладнання. Принципи визначення стану гірських порід (домезовий, граничний, позамежний). Визначення міцнісних та деформаційних характеристик.	12
	3. Основи теорії напружень і деформації гірського масиву Поняття про напружено-деформований стан (НДС) гірського масиву та його зв'язок з геомеханічними процесами, що відбуваються навколо гірничих виробок. Стан та ступінь стійкості гірського масиву.	12

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<p>4. Методи розрахунку напружено-деформованого стану в прикладах рішення геомеханічних задач Сучасний напрям ресурсозберігаючих технологій при веденні гірничих робіт. Оптимізація режимів взаємодії породного масиву з кріпленням виробок. Теоретичні та практичні аспекти підтримки виробок рамно-анкерним кріпленням. Дослідженні та аналіз напружено-деформованого стану тріщинуватого вуглевміщуючого породного масиву навколо виробки.</p> <p>5. Основні теорії гірського тиску і методи розрахунку його параметрів Основні теорії гірського тиску навколо виробок різноманітного призначення та методики розрахунку параметрів проявів гірського тиску.</p> <p>6. Методи управління проявами гірського тиску в прикладних задачах геомеханіки Навантаження на кріплення та охоронні системи гірничих виробок, величини посування їх породного контуру, гірський тиск на механізоване кріплення очисного вибою. Доцільні конструктивно-технологічні рішення щодо ресурсозберігаючих методів і засобів управління гірським тиском.</p> <p>7. Загальні закономірності зсуву гірського масиву та охорона об'єктів на земній поверхні Параметри зон зрушення та деформацій масиву гірських порід. Методи охорони об'єктів і споруд у зоні впливу гірничих робіт.</p>	<p>12</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>10</p>
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	40
<p>BP1.2 BP2.2 BP2.3</p>	<p>1. Визначення міцнісних характеристик гірських порід Вивчення експериментальних методик з визначення показників міцності гірських порід. Визначення межі міцності на одновісне стиснення, розтяг, зсув, зчеплення та кута внутрішнього тертя за даними виконаних випробувань зразків гірських порід.</p> <p>2. Розрахунок коефіцієнтів запасу міцності рамного та анкерного кріплення Визначення параметрів та побудова повної діаграми деформування металу. Розрахунок коефіцієнтів запасу міцності на прикладі навантаження рамного та анкерного кріплення.</p> <p>3. Визначення висоти склепіння природної рівноваги Визначення висота склепіння природної рівноваги за теоріями проф. М.М. Протодьяконова та проф. П.М. Цимбаревича. Виконання розрахунків з визначення тиску, що діє на кріплення гірничої виробки за гірничо-геологічними даними.</p> <p>4. Побудова паспорту міцності гірських порід Побудова паспорту міцності гірської породи графічним способом за даними визначення меж міцності при об'ємному стисненні, одновісному стисканні і розтягуванні. Побудова паспорту міцності гірської породи графічним способом за даними визначення меж міцності при зрізі із стисненням, одновісному стисканні і розтягуванні. Побудова паспорту</p>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	міцності гірської породи розрахунковим способом при одновісному стисканні і розтягуванні.	
	5. Вивчення характеру зрушення земної поверхні і масиву гірських порід при очисному вийманні Визначення висоти зони обвалення гірського масиву, параметрів зони повних зрушень, параметрів зон розвантаження та опорного тиску. Розрахунок максимальних напружень гірського масиву в зоні опорного тиску. Визначення коефіцієнтів концентрації напружень. Побудова схеми зони зрушень гірських порід при відпрацюванні вугільних пластів.	5
	6. Розрахунок навантаження на кріплення очисного вибію за методом проф. О.О. Борисова Визначення навантаження на кріплення очисної виробки використовуючи метод проф. О.О. Борисова за даними гірничо-геологічної та гірничо-технологічної інформації.	5
	7. Розрахунок напружено-деформованого стану (НДС) навколо виробок кругового контуру Вирішення задач НДС навколо виробок кругового контуру та області нестійких порід за заданими міцності та глибини розташування виробки.	5
	8. Розрахунок основних параметрів кріплення підготовчих виробок Визначення доцільних параметрів кріплення підготовчих виробок у зоні впливу очисних робіт відповідно до діючих нормативних методик.	5
	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 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.

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	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

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 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.

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 бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Таблиця 1 – Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК (бакалавр)

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, включаючи певні знання сучасних досягнень; – критичне осмислення основних теорій, принципів методів і понять у навчанні та професійній діяльності	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 Відповідь містить негрубі помилки або описки	95 – 100
	Відповідь правильна, але має певні неточності	90 – 94
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	85 – 89
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	80 – 84
	Відповідь фрагментарна	74 – 79
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	70 – 73
	Рівень знань мінімально задовільний	65 – 69
	Рівень знань незадовільний	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 уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60 – 64
	Рівень умінь незадовільний	< 60

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки	
Комунікація			
– донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильна; – чиста; – ясна; – точна; – логічна; – виразна; – лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	95 – 100	
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та 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

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<i>Автономність та відповідальність</i>		
<p>– управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах;</p> <p>– відповідальність за професійний розвиток окремих осіб;</p> <p>– здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності</p>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; – самостійність під час виконання поставлених завдань; – ініціативу в обговоренні проблем; – відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – використання професійно-орієнтованих навичок; – використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; – володіння всіма видами навчальної діяльності; <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ступінь володіння фундаментальними знаннями; – самостійність оцінних суджень; – високий рівень сформованості загально навчальних 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 автономності та відповідальності фрагментарний	60 – 64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	< 60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання, стенди, мультимедійне забезпечення.
Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Баклашов И.В. Механические процессы в породных массивах: учеб. / И.В. Баклашов, Б.А. Картозия. – М.: Недра, 1986. – 272 с.
2. Шашенко А.Н. Механика горных пород: учеб. / А.Н. Шашенко, В.П. Пустовойтенко. – К.: Новий друк, 2004. – 400 с.
3. Взаимодействие грузонесущих элементов крепежной системы выемочных выработок «массив – рама – анкер» / [Бондаренко В.И., Ковалевская И.А., Симанович Г.А. и др.]. – Д.: Літограф, 2015. – 214 с.
4. Комбинированные анкерные системы для повторного использования горных выработок / [Бондаренко В.В., Ковалевская И.А., Симанович Г.А. и др.]. – Д.: ЛізуновПрес, 2017. – 188 с.
5. Геомеханика нагружения и расчет параметров крепежной и охранной систем подготовительных выработок шахт Западного Донбасса / [Бондаренко В.И., Ковалевская И.А., Симанович Г.А. и др.]. – Д.: ЛізуновПрес, 2014. – 228 с.
6. Геомеханика нагружения крепи очистных и подготовительных выработок в слоистом массиве / [Бондаренко В.И., Ковалевская И.А., Симанович Г.А., Черватюк В.Г.]. – Д.: ЛізуновПрес, 2012. – 236 с.
7. Борисов А.А. Механика горных пород и массивов: учебник / А.А. Борисов. – М.: Недра, 1980. – 360 с.
8. Турчанинов И.А. Основы механики горных пород: учеб. / Турчанинов И.А., Иофис М.А., Каспарьян Э.В. – Л.: Недра, 1989. – 488 с.
9. Усаченко Б.М. Свойства пород и устойчивость горных выработок / Б.М. Усаченко. – К.: Наукова думка, 1979. – 136 с.
10. Четверик М.С. Теория сдвижения массива горных пород и управление деформационными процессами при подземной выемке угля / М.С. Четверик, Е.В. Андрощук. – Д.: РИА «Днепр-VAL», 2004. – 148 с.
11. Виноградов В.В. Геомеханика управления состоянием массива вблизи горных выработок / В.В. Виноградов. – К.: Наукова думка, 1989. – 192 с.
12. Свойства горных пород и методы их определения / [Ильницкая Е.И., Тедер Р.И., Ватолин Е.С., Кунтыш М.Ф.]. – М.: Недра, 1969. – 392 с.
13. Бондаренко В.И. Теория управления состоянием массива горных пород: учеб. / Бондаренко В.И., Ильяшов М.А., Руденко Н.К. – Д.: ЛізуновПрес, 2012. – 320 с.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Механіка гірських порід» для бакалаврів
спеціальності 184 «Гірництво»

Розробники: Ірина Анатоліївна Ковалевська
Геннадій Анатолійович Симанович
Дмитро Сергійович Малашкевич

Редактор: О.Н. Ільченко

Підписано до друку 21.10.2018. 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
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19