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

Кафедра гірничої інженерії та освіти

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Бондаренко В.І. _____
«22» 12 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у гірництві»

Галузь знань ..... 18 Виробництво та технології
Спеціальність ..... 184 Гірництво
Освітній рівень..... освітньо-науковий

Освітня програма ..... Гірництво

Статус ..... вибіркова
Загальний обсяг ..... 4 кредити ECTS (120 годин)
Форма підсумкового
контролю ..... залік
Термін викладання ..... 2-й семестр
Мова викладання ..... українська

Викладачі: _____

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

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2023

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

Кафедра гірничої інженерії та освіти

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Бондаренко В.І. _____
«____»_____2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у гірництві»

Галузь знань ……. 18 Виробництво та технології
Спеціальність …..…… 184 Гірництво
Освітній рівень……. освітньо-науковий

Освітня програма …… Гірництво

Статус …… вибіркова
Загальний обсяг ..……. 4 кредити ECTS (120 годин)
Форма підсумкового
контролю ……. залік
Термін викладання ……. 2-й семестр
Мова викладання …… українська

Викладачі: _____

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

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у гірництві» для здобувачів вищої освіти спеціальності 184 «Гірництво» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. ГІО. – Д. : НТУ «ДП», 2023. – 12 с.

Розробник – Власов Сергій Федорович – професор, доктор технічних наук, професор кафедри гірничої інженерії та освіти.

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 здобувачів вищої освіти до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

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 4
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 5
6.1 Шкали 6
6.2 Засоби та процедури 6
6.3 Критерії 7
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ …. 11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ 11

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо використання комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у гірництві при підготовки дисертаційної роботи.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	**зміст**
ДРН – 1	Обґрунтовувати параметри комп'ютерної моделі геотехнічних процесів
ДРН – 2	Виконувати прикладні дослідження у сфері гірництва
ДРН – 3	Моделювати напружено-деформований стан масиву гірських порід навколо очисної виробки

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	**Здобуті результати навчання**
Б1 Наукові та інноваційні завдання й проблеми гірництва	Критично осмислювати проблеми у напружено-деформованому стані масиву гірських порід, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог

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

Вид навчальних занять	**Розподіл за формами навчання**, *години*							
	денна			**вечірня**		**заочна**		
	обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	обсяг	ауди-торні заняття	самос-тійна робота
Лекційні	72	21	51	-	-	60	6	54
Практичні	48	14	34	-	-	60	6	54
Лабораторні	-	-	-	-	-	-	-	-
Семінари	-	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	35	85	-	-	120	12	108

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, *години*
ЛЕКЦІЇ		**72**
ДРН – 2	**1. Розвиток комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у гірництві**	12
	1.1. Історія розвитку комп'ютерної техніки. Існуюча ситуація з ІТ в гірничому виробництві	
	1.2. Сучасний стан ІТ в гірничому виробництві	
ДРН – 2 ДРН – 3	**2. Обґрунтування застосування математичного апарату при вирішенні задач гірничого виробництва**	14
ДРН – 2 ДРН – 3	**3. Обґрунтування застосування програмного комплексу на базі методу скінченних елементів**	14
ДРН – 1 ДРН – 2 ДРН – 3	**4. Обґрунтування параметрів комп'ютерної моделі геотехнічних процесів за допомогою Solid Works.**	32
	4.1. Геометричні параметри	
	4.2. Фізико-механічні властивості гірничих порід, які вміщають вугільний пласт	
	4.3. Параметри моделювання кріплення очисних та підготовчих виробок.	
	4.4. Облік трещиноватости масиву	
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ		**48**
ДРН – 1 ДРН – 2	**1. Знайомство з програмою SolidWorks**	6
ДРН – 1 ДРН – 2	**2. Обґрунтування геотехнічних параметрів 3Д моделі за допомогою Solid Works**	6
ДРН – 3	**3. Обґрунтування фізико-механічні властивості гірничих порід 3Д моделі за допомогою Solid Works**	6
ДРН – 1 ДРН – 2 ДРН – 3	**4. Обґрунтування параметри моделювання кріплення очисних та підготовчих виробок в 3Д моделі за допомогою Solid Works**	6
	5. Будівництво 3Д моделі за допомогою Solid Works	6
	6. Моделювання напружено-деформованого стану масиву гірських порід навколо очисної виробки	6
РАЗОМ		**120**

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень здобувачів вищої освіти 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 здобувача вищої освіти за дисципліною.

6.1 Шкали

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

Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти НТУ «Дніпровська політехніка»

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

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо здобувач вищої освіти отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «Дніпровська політехніка».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності здобувача вищої освіти за вимогами НРК до 8-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

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

Засоби діагностики, що надаються здобувачам вищої освіти 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; виконання ККР під час заліку за бажанням здобувачів вищої освіти
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	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 кваліфікаційним рівням НРК, 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 здобувача вищої освіти шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач вищої освіти 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 кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання здобувача вищої освіти ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії здобувача вищої освіти 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 компетентністні характеристики, визначені НРК для освітньо-наукового/освітньо-творчого) рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК (доктор філософії)

Опис кваліфікаційного рівня	**Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії**	**Показник оцінки**
	Знання	
♦ Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності.	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	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/навички	
♦ Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв’язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв’язувати проблеми; - оновлювати знання; - інтегрувати знання; - провадити інноваційну діяльність;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
та/або інновацій, розширення та переоцінка вже існуючих знань і професійної практики. ♦ Започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності; ♦ Критичний аналіз, оцінка і синтез наукових та комплексних ідей.	- провадити наукову діяльність	
	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
Комунікація		
♦ Вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому. ♦ Використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях.	Зрозумілість відповіді (доповіді). *Мова*: правильна, чиста, 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; - використання іноземних мов у професійній діяльності	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п’ять вимог)	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
♦ Демонстрація значної авторитетності, інноваційність, високий ступень самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності. ♦ Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.	Відмінне володіння компетенціями: - використання принципів та методів організації діяльності команди; - ефективний розподіл повноважень в структурі команди; - підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); - стресовитривалість; - саморегуляція; - трудова активність в екстремальних ситуаціях; - високий рівень особистого ставлення до справи; - володіння всіма видами навчальної діяльності; - належний рівень фундаментальних знань; - належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	95-100
	Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються технічні засоби навчання, дистанційна платформа MOODL.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Амосова М. Маленькі розповіді про великих вчених / М. Амосова, С. Лебедева, В Глушкова. – Київ. – Горобець, 2013. – 400 с.
2. Глушков В. Золоті віхи історії комп'ютерної науки та техніки в Україні / В. Глушков. – Київ. – ВМУРоЛ. – 183 с.
3. Малинівський Б.М. Нариси з історії комп'ютерної науки та техніки в Україні / Б.М. Малинівський. – Фенікс. – Київ, 1998. – 215 с.
4. Власов С.Ф. Просторове моделювання геомеханічних процесів під час підземної розробки родовищ / С.Ф. Власов, О.А. Сидельников, // ДВНЗ «НГУ». – Дніпропетровськ, 2012. – 222 с.
5. Садовенко І.О. Фізичні та комп'ютерні моделі у системі керування гідроекобезпекою шахтних полів / І.О. Садовенко, М.О. Алексєєв, В.С. Власов. – Дніпро. – Ліра ЛТД, 2023. – 191 с.
6. Півняк Г.Г. Моделювання геотехнічних систем / Г.Г. Півняк, О.М. Шашенко, О.О. Сдвижкова, Б.С. Бусигін. Д. – НГУ, 2009. – 247 с.
7. Молдаванов Є.В. Обґрунтування параметрів очисного виймання в геомеханічних зонах монтажних камер глибоких горизонтів шахт Західного Донбасу: дис. … канд. техн. наук: спец.: 05.15.02. НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро, 2022. – 307 с.
8. Аведьян А. Міцність не для прочністів. Досвід 1 / А. Аведьян, А. Данилін // САПР та графіка. – 2008. – № 1. – С. 12 – 24.
9. Алямовський А. Інженерний аналіз у середовищі Solid Works / А. Алямовський // Весь світ 3d. – 2008. – № 4. – С. 28 – 36.
10. Уніфіковані типові перерізи гірничих виробок Т. 1. Перерізи виробок, закріплених металевим арочним кріпленням із взаємозамінного шахтного профілю, при відкочуванні вагонетками ємністю 1 – 4 м^3. – К.: Будівельник, 1971. – 415 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Тенденції розвитку комп’ютерних методів оптимізації технологічних процесів у гірництві» для здобувачів вищої освіти спеціальності 184 «Гірництво»

Розробник:
Власов Сергій Федорович

В редакції автора

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