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

Кафедра гірничої інженерії та освіти

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Бондаренко В.І. _____
«_30_»__08__2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Матеріалознавство»

Галузь знань ……..…	18 Виробництво та технології
Спеціальність ……...	184 Гірництво
Рівень вищої освіти ……	перший (бакалаврський)
Освітня програма …….	Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств
Статус ……	Обов'язкова
Загальний обсяг ..…….	3 кредити ЄКТС (90 годин)
Форма підсумкового контролю …	Диференційований залік
Термін викладання ……..	3 чверть
Мова викладання ……	українська

Викладач: доц. Яворський Андрій Васильович, к.т.н.

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 «Матеріалознавство» для бакалаврів ОПП «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств» спеціальності 184 Гірництво / НТУ «Дніпровська політехніка», каф. гірничої інженерії та освіти. – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 16 с.

Розробник: Яворський Андрій Васильович кандидат технічних наук, доцент, доцент 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.

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

Погоджено рішенням науково-методичної комісії за спеціальністю 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……... 8
6.1. Шкали…….. 8
6.2. Засоби та процедури……... 9
6.3. Критерії…….. 10
7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ… 13
8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ…… …… 13
9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ…….. 14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств» спеціальності 184 Гірництво здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф1 «Матеріалознавство» віднесені такі результати навчання:

РН7	Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження.

Мета дисципліни – формування знань про склад, структуру, властивості та умови експлуатації інженерних матеріалів, а також набуття здатності обґрунтовано обирати матеріали для застосування в гірничому виробництві з урахуванням вимог надійності, довговічності та безпеки.

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

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр РН		**Дисциплінарні результати навчання (РН)**
	Шифр ДРН	**Зміст**
РН7	РН7.1-Ф1	Пояснювати взаємозв'язок між хімічним складом, структурою та властивостями металевих і неметалевих матеріалів, що застосовуються в гірничому обладнанні та інженерних конструкціях. Застосовувати базові положення матеріалознавства для підвищення надійності, довговічності та безпеки гірничого обладнання.
	РН7.2-Ф1	Аналізувати механічні, фізичні та експлуатаційні властивості матеріалів з урахуванням умов роботи в гірничому виробництві (навантаження, зношування, корозії, температури). Інтерпретувати результати випробувань матеріалів та оцінювати їх придатність до використання в інженерних рішеннях гірництва.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	**Здобуті результати навчання**
Математика	Знати і використовувати математичну термінологію, використовувати теорії, принципи, методи і поняття вищої математики для професійної підготовки та діяльності за фахом
Інформатика, алгоритмізація та програмування	Мати базові навички проектування, складання, тестування та використання власних програм з обробки числових даних для вирішення практичних задач

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Інженерна графіка	Розуміти принципи теорії побудови зображень задля зображень просторових об'єктів на площині. Виконувати ескізи і робочі кресленики. Читати і виконувати кресленики деталей і складальних одиниць за фахом.

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	45	18	27				
практичні	45	18	27				
лабораторні	-	-	-				
семінари	-	-	-				
РАЗОМ	90	36	54				

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	**Види та тематика навчальних занять**	**Обсяг складових,** *години*
	ЛЕКЦІЇ	**90**
РН7.1-Ф1	**1. Вступ. Основні поняття.** Мета та задачі дисципліни. Основні поняття. Значення та завдання дисципліни «Матеріалознавство» для підготовки фахівців у галузі гірничої справи. Загальні вимоги, що пред'являються до матеріалів в залежності від умов використання, застосування або експлуатації. Класифікація матеріалів.	4
РН7.1-Ф1 РН7.2-Ф1	**2. Основні поняття про будову, структуру та властивості матеріалів (частина 1)** Агрегатні стани речовини, фізичні властивості матеріалів та їх характеристики, маса та щільність матеріалів, пористість матеріалів, температурні властивості матеріалів, теплові властивості матеріалів.	5
РН7.1-Ф1 РН7.2-Ф1	**3. Основні поняття про будову, структуру та властивості матеріалів (частина 2)** Взаємодія матеріалів з водою. Звукові характеристики матеріалів. Механічні властивості. Електричні властивості. Магнітні властивості. Технологічні властивості. Споживчі властивості. Загальні вимоги безпеки при використанні або застосуванні речовин і матеріалів.	5
РН7.2-Ф1	**4. Метали та сплави (частина 1)**	5

РН7.1-Ф1	Залізо та сплави на його основі. Сталі та сплави. Структура сталей в рівноважному стані. Вплив вуглецю та технологічних домішок на властивості сталей та сплавів. Вплив термічної, термомеханічної та хіміко-термічної обробок на властивості сталі та сплавів. Вплив легуючих елементів на властивості сталі та сплавів. Загальна класифікація сталей. Маркування сталей за хімічним складом. Конструкційні сталі та сплави. Інструментальні сталі та сплави. Сталі та сплави з особливими фізичними властивостями. Старіння вуглецевої сталі. Чавуни.	
РН7.2-Ф1 РН7.1-Ф1	**5. Метали та сплави (частина 2)**	5
	Титан і сплави на його основі. Тугоплавкі метали та сплави на їх основі. Кольорові метали та сплави на їх основі. Мідь та сплави на її основі. Мідь. Латуні. Бронзи. Алюміній та сплави на його основі. Магній та сплави на його основі. Антифрикційні (підшипникові) сплави на олов'яній, свинцевій та цинковій основах. Припої.	
РН7.2-Ф1	**6. Метали та сплави (частина 3)**	5
	Порошкові металеві матеріали. Конструкційні металеві порошкові матеріали. Інструментальні металеві порошкові матеріали. Обробка металів тиском Зварювання металів. Захист металів від корозії. Види корозії. Захист металів від корозії. Метал для кріплення гірничих виробок.	
РН7.1-Ф1	**7. Будівельні матеріали (частина 1)**	5
	Природні кам'яні матеріали. Загальна характеристика. Магматичні породи. Класифікація магматичних порід. Хімічний та мінеральний склади магматичних порід. Найважливіші види магматичних порід і їх будівельні властивості. Осадові гірські породи. Класифікація осадових гірських порід. Хімічний та мінеральний склади осадових порід. Метаморфічні породи.	
РН7.1-Ф1	**8. Будівельні матеріали (частина 2)**	5
	Основні кам'яні матеріали, що застосовуються без обробки. Керамічні матеріали та вироби. Загальні відомості. Сировина для виробництва керамічних матеріалів і виробів Стінові матеріали. Керамічні матеріали та вироби різного призначення. Кам'яні матеріали для кріплення гірничих виробок.	

	Неорганічні в'яжучі речовини. Сировинні матеріали та основи технології неорганічних в'яжучих речовин. Повітряні в'яжучі речовини. Гіпсові в'яжучі речовини. Вапно будівельне повітряне. Гідравлічні в'яжучі речовини. Портландцемент. Види цементів.	
РН7.1-Ф1 РН7.2-Ф1	**9. Будівельні матеріали (частина 3)**	6
	Бетони. Загальні відомості та основні властивості бетонів та бетонних сумішей. Класифікація бетонів. Основні вимоги до бетонів та проектування складу бетону. Вибір цементу для бетону. Заповнювачі для бетону. Вода. Добавки до бетону. Важкий бетон. Легкі бетони. Газо - і пінобетон. Залізобетон. Будівельні розчини. В'яжучі речовини та розчини, що застосовуються в гірничій промисловості. Бетон і залізобетон для кріплення гірничих виробок. Силікатні матеріали та вироби. Азбестоцементні матеріали та вироби. Види азбестоцементних виробів. Скло та вироби зі скла. Різновиди скла і скляних виробів, застосовуваня в будівництві. Матеріали та вироби з деревини. Властивості деревини. Вади деревини. Захист деревини від гниття, ураження комахами та загоряння. Запобігання деревини від гниття та руйнування комахами. Захист деревини від загоряння. Основні породи деревини, що застосовуються в будівництві та гірничій справі. Хвойні породи. Листяні породи. Матеріали та вироби з деревини. Лісоматеріали застосовувані в гірничій промисловості. Тепоізоляційні та звукоізоляційні матеріали та вироби. Бітумні і дьогтьові в'яжучі та матеріали на їх основі. Матеріали та вироби з пластмас. Гумові матеріали. Лакофарбові матеріали. Мастильні матеріали. Робочі рідини та мастильні матеріали очисних машин гірничих	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	**45**
РН7.1-Ф1 РН7.2-Ф1	1. Визначення істинної і середньої щільності матеріалів.	5
	2. Визначення природної вологості будівельних матеріалів	5
	3. Визначення пористості та пустотності матеріалів	5
	4. Визначення вологопоглинання і коефіцієнта пом’якшення	5
	5. Розрахунок складу компонентів будівельного розчину (бетону) заданої марки та об'єму.	5
	6. Визначення міцності цегли	5
	7. Визначення межі міцності деревини	5
	8. Вивчення на зразках властивостей і пороків деревини	5
	9. Підведення підсумків.	5
РАЗОМ		**90**

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ 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 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 і 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

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 студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		

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

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано опису кваліфікаційного рівня за 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 студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент 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 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 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 компетентності 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 діяльності та/або навчання	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
	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	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	реалізації трьох вимог	
	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, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Вільне володіння проблематикою галузі. 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	95-100
	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	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	
	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		
♦ 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 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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	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

Використовується сучасне лабораторне, комп'ютерне та мультимедійне обладнання кафедри гірничої інженерії та освіти. Дистанційна платформа Moodle, пакет Microsoft Office 365, Teams.

8 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Матеріалознавство : навч. посіб. / В.І. Бузило, В.П. Сердюк, А.В. Яворський, О.А. Гайдай / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2021. – 243 с .

2. Матеріалознавство. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт з дисципліни студентам спеціальності 184 Гірництво / В.П. Сердюк, М.П. Овчинников, О.А. Гайдай, А.В. Яворський, С.М. Пойманов; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 26 с.

9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Будівельне матеріалознавство: Задачі та вправи. Навчальний посібник / За редакцією д.т.н., проф. Л.Й.Дворкіна. – Рівне, НУВГП, 2023. – 218 с.
2. . Теоретичні основи будівельного матеріалознавства: навчальний посібник. Дворкін Л.Й. – Київ: Каравела, 2023. –800 с.
3. Рунова Р.Ф. Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх упровадження у будівництво / Р.Ф. Рунова, В.І. Гоц, І.І., Назаренко та ін. – Київ : 2008. – 360 с.
4. Гоц В.І. Бетони і будівельні розчини: підручник /В.І.Гоц, В.В.Павлюк, П.С. Шилюк. – Київ : Основа, 2016. – 568 с.

Додаткова література

1. Гоц В.І. Технологія керамічних будівельних матеріалів: підручник / В.І.Гоц, В.Г.Нестеров, О.Г.Гелевера, І.Ф.Телющенко. – Київ : Основа, 2020. – 744 с.

2. Основи технології силікатних матеріалів. Загальні відомості виробництва кераміки, скла та ситалів. – Режим доступу: навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: І.С. Суббота, Л.М. Спасьонова, Т.І Булка – Електронні текстові дані (1 файл: 2,4 Мбайт). – Київ :КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 103 с

Інтернет-ресурси

1. Мінеральна вата: класифікація, склад, переваги, недоліки і застосування. – Режим доступу: https://trivita.ibud.ua/ua/polnayastatya-companii/mineralnaya-vata-klassifikatsiya-sostavpreimushchestva-nedostatki-i-primenenie-71594

2. Каратєєв А. М., Гуріна Г. І., Накостенко Н. О. Захисні властивості лакофарбових матеріалів на основі вибіленого бентоніту : thesis. 2017. URL: http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/41438.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Матеріалознавство» для бакалаврів
ОПП «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств»
спеціальності 184 «Гірництво»

Розробник: Яворський Андрій Васильович

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