

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩІЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВництва та архітектури»**

КАФЕДРА Матеріалознавства та обробки матеріалів
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р. Б. Папірник

бересень 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Експертні дослідження причини руйнування будівельних матеріалів та інструменту
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Прикладне матеріалознавство»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробник Бекетов Олександр Вадимович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення передумов, які посприяли створенню ЕС в матеріалознавстві - це наявність великої кількості матеріалів, структура яких, при одних і тих же зовнішніх умовах, змінюється таким чином, що якісні їх характеристики також змінюються. Такі метаморфози приводять до того, що неможливо на існуючому рівні сучасної науки, збудувати яку-небудь модель, яка б дозволяла з достатньою точністю прогнозувати причини руйнування, наприклад сталі. ЕС, які пропонуються вивчати в зазначеному курсі, базуються на тому, що база знань, яку синтезує студент відносно конкретного матеріалу, являє собою систему рівнянь, в котрих, в якості функції мети, є показник якості, а в якості керованих' змійних зовнішні умови його існування.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			VII	
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90	
Аудиторні заняття, у т.ч:	44		44	
лекції	22		22	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	22		22	
Самостійна робота, у т.ч:	46		46	
підготовка до аудиторних занять	11		11	
підготовка до контрольних заходів	3		3	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	32		32	
підготовка до екзамену	-		-	
Форма підсумкового контролю			Залік	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: формування у студента знань, по існуючим методам створення експертних систем (ЕС) та їх застосування для виявлення причин руйнування матеріалів..

Завдання дисципліни: Основними завданнями вивчення дисципліни «Експертні дослідження причин руйнування матеріалів та інструментів» є те, що студент повинен вміти формувати ЕС відносно виявлення нею якісних характеристик конкретного матеріалу (металу) при чисельно заданих змінах.

Пререквізити дисципліни. Даної дисципліні базується на засвоєнні наступних дисциплін: «Фізика руйнування конструкційних матеріалів», «Прикладна механіка», «Фізика конденсованого стану матеріалів».

Постреквізити дисципліни: Даної дисципліні перекликається з наступними дисциплінами: «Охорона праці», «Математичне моделювання та оптимізація технологічних процесів та виробів», «Використання високоміцніх матеріалів в машинобудуванні та будівництві».

Компетентності. Здатність критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання та обробки; здатність застосовувати сучасні методи і методики експерименту у лабораторних та виробничих умовах, уміння роботи із дослідницьким та випробувальним устаткуванням для вирішення завдань в галузі матеріалознавства; знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтувати їх вибір для конкретних умов експлуатації; здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог; знання основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації і акредитації матеріалів та виробів; розуміння обов'язковості дотримання професійних і етичних стандартів; здатність планувати і виконувати дослідження, обробляти результати експерименту з використанням сучасних інформаційних технологій, програмного забезпечення, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

1. Уміти обґрунтовано призначати показники якості матеріалів та виробів.
2. Уміти застосовувати вимоги вітчизняних та міжнародних нормативних документів щодо формулювання та розв'язання наукових та науково-технічних задач розробки, виготовлення, випробування, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів.
3. Демонструвати обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.

Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; демонстрування, самостійне спостереження, лабораторні роботи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні).

Форми навчання: індивідуальні, групові, фронтальні, колективні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	лаб	п	с/р
Змістовий модуль 1. Загальна структура ЕС та її в матеріалознавстві при оцінці руйнування матеріалів та інструментів.					
Стислий огляд методів створення баз даних та їх недоліки. Створення бази даних відносно конкретно обраного матеріалу.	8	4	-	2	2
Основні елементи, на яких базується база знань (Б3) ЕС. Отримання ситуаційних рівнянь. Пояснення прийнятих ЕС рішень.	14	6	-	6	2
Застосування ЕС в матеріалознавстві при оцінці руйнування матеріалів та інструментів. Пояснення на мові матеріалознавців простору обраних рішень.	14	4	-	6	4
Багатопараметричні та багатокритеріальні системи. Вибір простору станів, що характеризується набором обраних критеріїв.	14	4	-	4	7
Ситуаційні рівняння. Пояснення з точки зору матеріалознавців «вагових» коефіцієнтів ситуаційних рівнянь.	11	2	-	2	7
Формування знань (Б3). Вибір обмежень в задачі формування Б3.	11	2	-	2	7
Експертні системи та процеси самоорганізації.	16	-	-	-	16
Допитливість, яка характеризує спрямованість ЕС до пізнання об'єкту.	16	-	-	-	16
Разом за змістовим модулем 1	90	22	-	22	46
Усього годин	90	22	-	22	46

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1, 2.	Стислий огляд методів створення баз даних та їх недоліки.	4
3, 4, 5	Основні елементи, на яких базується база знань (Б3) ЕС.	6
6, 7.	Застосування ЕС в матеріалознавстві при оцінці руйнування матеріалів та інструментів.	4
8, 9.	Багатопараметричні та багатокритеріальні системи.	4
10.	Ситуаційні рівняння.	2
11.	Формування бази знань (Б3).	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1.	Створення бази даних відносно конкретно обраного матеріалу.	2
2.	Отримання ситуаційних рівнянь. Пояснення прийнятих ЕС рішень.	2
3-10.	Пояснення на мові матеріалознавців простору обраних рішень. Вибір простору станів, що характеризується набором обраних критеріїв. Пояснення з точки зору матеріалознавців «вагових» коефіцієнтів ситуаційних рівнянь.	16
11.	Вибір обмежень в задачі формування Б3.	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	11
2.	підготовка до контрольних заходів	3
3.	виконання курсового проекту або роботи	-
4.	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Експертні системи та процеси самоорганізації. Допитливість, яка характеризує спрямованість ЕС до пізнання об'єкту.	32 16 16
5.	підготовка до екзамену	-

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний, самоконтроль і самооцінка.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Загальна структура ЕС та її в матеріалознавстві при оцінці руйнування матеріалів та інструментів.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 22 бали;
- практичні роботи – максимальна кількість – 28 балів;
- контрольної роботи за темами 1-11 (максимальна кількість 50 балів).

Присутності студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

Практичні роботи. Максимальна кількість – 28 балів. Загальна кількість практичних робіт – 4 (7 балів за кожну практичну роботу). За кожну практичну роботу **нараховують**:

- студент повністю розкрив тему заняття, надав правильні теоретичні тлумачення отриманим розрахунковим даним – 7 балів;
- студент розкрив тему заняття, але у розрахунках допущені неправильні обґрунтування отриманих розрахункових даних – 6-4 бали;
- студент не виконав розрахунки відповідно до теми практичного заняття, але навів у відповіді необхідні для розрахунків формули та концепції – 3-1бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з п'ятьох рівноважних задач курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 10 балів. На задачу **нараховують**:

- за повну відповідь – 10 балів;
- студент розв'язав задачу, але у розрахунках допущено неправильне обґрунтування отриманих даних – 9-7 балів;
- студент розв'язав задачу, але у відповіді допущені помилки у розрахунках – 6-4 балів;
- студент не виконав розрахунків, але привів у відповіді необхідні для розрахунків формули та концепції – 3-1бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума балів за кожен вид поточного контролю змістового модулю 1.

Порядок зарахування пропущених занять: захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу або відпрацювання пропущеного практичного заняття шляхом

виконання відповідного розрахункового завдання згідно з тематикою практичного заняття.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

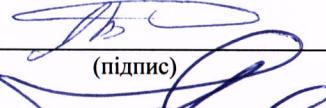
1. Дубров Ю.І., Волчук В.М. Конспект лекцій по експертним дослідженням причин руйнування матеріалів та інструментів – 2018 р. (електронна версія).
2. Дубров Ю. Пути индентификации периодических многокритериальных технологий : монография /[Ю. Дубров, В. Большаков, В. Волчук]. – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2015. - 236 с.
3. Дубров Ю.И. Один из возможных путей прогнозирования последствий вмешательства в эволюционные процессы. // Доповіді НАНУ. №3. 2002. - С. 190- 197.
4. Большаков В.И., Дубров Ю.И. «Самоорганизация материала» как процесс детерминированной адаптации. // Доповіді НАНУ. №2, 2004.

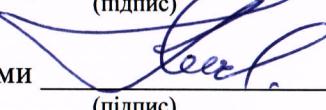
Допоміжна

1. Большаков В.И., Дубров Ю.И. Решение многокритериальной задачи металловедения с качественно неоднородными критериями. // Доповіді НАНУ. №11, 2004. - С. 95-103.
2. Дубров Ю.І. Наука як система, що самоорганізується. // Вісник НАН України. 2000. №2. - С. 16-22.
3. Дубров Ю.И., Фролов В.В., Вахнин А.Н. Учет влияния неуправляемых факторов при анализе и синтезе критерия функционирования сложных систем //Экономика и математические методы. - АН СССР, 1986, №1.
4. Большаков В.И., Волчук В.Н., Дубров Ю.И. Фракталы в материаловедении. - Днепропетровск.: ПГАСА, 2006. – 254 с.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. <http://www.scientific.ru/journal/news/0503/n110503.html>.
2. <http://www.scientific.ru/journal/news/0503/n110503.html>.
3. <http://ns.crys.ras.ru/nccg/REPORTS/csyu1.html>.
4. <http://www.zatevalov.h1.ru/metod2.htm>.

Розробник  (О. В. Бекетов)
(підпись)

Гарант освітньої програми  (Д. В. Лаухін)
(підпись)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
матеріалознавства та обробки матеріалів
Протокол від «16» вересня 2019 року № 3