ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ 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

«25» _____ 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методологія, організація і технологія наукових досліджень
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-наукова програма «Матеріалознавство»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь доктор філософії
(назва освітнього ступення)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

Розробник Бекетов Олександр Вадимович, Лаухін Дитро Вячеславович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на формування навичок самостійних наукових пошуків, застосування методологій та методів наукового дослідження, кількісної та якісної оцінки отриманих під час виконання досліджень результатів.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			I	**II**
Всього годин за навчальним планом, з них:	**180**	**6**	**90**	**90**
Аудиторні заняття, у т.ч:	60		**30**	**30**
лекції	60		30	30
лабораторні роботи	-		-	-
практичні заняття	-		-	-
Самостійна робота, у т.ч:	**120**		**60**	**60**
підготовка до аудиторних занять	14		6	8
підготовка до контрольних заходів	12		6	6
виконання курсового проекту або роботи	-		-	-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	34		18	16
підготовка до екзамену	60		30	30
Форма підсумкового контролю			**Екзамен**	**Екзамен**

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: формування знань і навичок стосовно організації та проведення наукових досліджень для обґрунтування наукових результатів, що мають теоретичну та практичну цінність.

Завдання дисципліни: визначення змісту та особливостей емпіричного, методичного та методологічного рівнів наукового дослідження. Формування концептуального уявлення щодо змісту елементарних наукових методів дослідження. Опанування правил обрання предметної області дослідження, формулювання теми, об`єкта, предмета, мети, завдань дослідження. Опанування системного уявлення щодо структурних елементів наукової проблеми та наукових завдань. Опанування правил роботи з інформаційними ресурсами та композиціями наукових звітів.

Пререквізити дисципліни. Дана дисципліна базується на засвоєнні наступних дисциплін: «Наукова іноземна мова», «Філософія науки».

Постреквізити дисципліни: Дана дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: «Розробка та застосування сучасних функціональних матеріалів», «Структурний аналіз металів з застосуванням сучасних методів», «Застосування нанотехнологій при проектуванні новітніх будівельних матеріалів», «Металофізична кристалографія та зернограничне конструювання», «Оцінка структури та властивостей матеріалів з використанням теорії фракталів», «Матеріалознавство, як основа містобудування».

Компетентності. Здатність проведення наукових досліджень на рівні доктора філософії; здатність використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, комп'ютерних засобів та програм; здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких відповідає вимогам резидентів на національному та міжнародному рівнях; здатність до публічного представлення та обґрунтованого захисту результатів наукових досліджень; здатність знаходити, обробляти й аналізувати необхідну інформацію для розв'язання задач і прийняття рішень; здатність забезпечувати безперервний саморозвиток і самовдосконалення, відповідальність за розвиток інших; здатність слідувати етичним і правовим нормам у професійній діяльності; здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність використовувати у професійній діяльності базові загальні знання з різних наук; компетентність у самостійному виконанні науково-дослідної діяльності у галузі матеріалознавства з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій; компетентність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в галузі матеріалознавства для вирішення наукових і практичних проблем; компетентність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання матеріалознавчих задач; компетентність аналізувати стан проблеми в галузі матеріалознавства, ідентифікувати шляхи вирішення та синтезувати нове знання на основі власного досвіду розв'язання проблеми; здатність на основі фундаментальних та спеціальних знань проектувати та створювати нові будівельні матеріали; здатність оцінювати рівень властивостей будівельних матеріалів на основі існуючих та спеціально розроблених моделей.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: знати методи наукових досліджень; використовувати методи наукових досліджень на рівні доктора філософії; працювати з різними джерелами, розшукувати, обробляти, аналізувати та синтезувати отриману інформацію; виявляти теоретичні та практичні проблеми, а також дискусійні питання в конкретних освітніх, наукових та професійних текстах в галузі матеріалознавства та суміжних сферах; знати сучасні методи теоретичного та експериментального дослідження; знати закономірності керування складом, структурою та властивостями матеріалів різної природи та функціонального призначення; розробляти та реалізовувати з застосуванням сучасних комп'ютерних технологій фізичні, математичні та імітаційні моделі процесів, матеріалів; проводити експертизу науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт та проектів; знати сучасні моделі для оцінювання рівня властивостей будівельних матеріалів; використовувати існуючі моделі для

оцінювання рівня властивостей будівельних матеріалів; розробляти моделі для оцінювання рівня властивостей будівельних матеріалів.

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	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Технологія наукового дослідження					
Вибір напряму та послідовність наукових досліджень. Поняття наукового дослідження. Вибір напряму і теми наукового дослідження. Визначення предмета і об'єкта дослідження. Мета і завдання дослідження. Порядок здійснення наукового дослідження. Поняття, функції та структура програми дослідження. Послідовність та етапи виконання наукових досліджень. Пошук, накопичення та опрацювання наукової інформації	14	12	-	-	2
Теоретичні дослідження. Завдання і структура теоретичних досліджень. Сучасні методи теоретичних досліджень. Застосування ЕОМ у теоретичних дослідженнях.	8	6	-	-	2
Системний підхід, його місце та роль у науковому пізнанні. Поняття системи та її властивості. Системний підхід. Сутність системного аналізу та його предмет. Поняття системи та її властивості. Класифікація систем. Зв'язки (потоки). Види зв'язків. Структура системи.	20	12	-	-	8
Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Документальні джерела інформації. Види документів. Інформаційні та бібліографічні джерела інформації. Техніка роботи зі спеціальною літературою.	18	-	-		18
Підготовка до екзамену	**30**	**-**	**-**	**-**	**30**
Разом за змістовим модулем 1	**90**	**30**	**-**	**-**	**60**
Змістовий модуль 2. Техніка експерементальних досліджень.					
Експериментальні дослідження. Сутність експерименту, загальні вимоги до проведення. Класифікація експериментів. Етапи підготовки наукового експерименту. Класична методика планування експериментальних досліджень.	6	4	-	-	2

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Статистичний аналіз масивів експериментальних даних. Вихідний (попередній) аналіз досліджуваної системи. Первинна статистична обробка даних. Аналіз типу і сили зв'язку між досліджуємими ознаками. Обчислювальна реалізація вибраних методів статистичної обробки масиву даних та інтерпретація отриманих результатів.	12	10	-	-	2
Математичне моделювання досліджуваних процесів. Однофакторний дисперсійний аналіз. Багатофакторний дисперсійний аналіз. Однофактоний регресійний аналіз. Багатофакторний дисперсійний аналіз.	8	6	-	-	2
Планування експерименту та аналіз його результатів. Сутність математичного планування експерименту. Повні факторні плани. Методика обробки результатів експерименту за повними факторними планами. Аналіз одержаних результатів. Оптимізація результатів багатофакторного експерименту.	18	10	-	-	8
Оприлюднення результатів наукових досліджень. Види наукових публікацій. Наукова монографія. Наукова стаття. Тези наукової доповіді (повідомлення). Наукова доповідь (повідомлення). Правила оформлення публікацій.	16	-	-	-	16
Підготовка до екзамену	**30**	**-**	**-**	**-**	**30**
Разом за змістовим модулем 2	**90**	**30**	**-**	**-**	**60**
Усього годин	**180**	**30**	**30**	**-**	**120**

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-6	Вибір напряму та послідовність наукових досліджень.	12
7-9	Теоретичні дослідження.	6
10-15	Системний підхід, його місце та роль у науковому пізнанні. Поняття системи та її властивості.	12
16, 17	Експериментальні дослідження.	4
18-22	Статистичний аналіз масивів експериментальних даних.	10
23-25	Математичне моделювання досліджуваних процесів.	6
26-30	Планування експерименту та аналіз його результатів.	10

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	підготовка до аудиторних занять	14
	підготовка до контрольних заходів	12
	виконання курсового проекту або роботи	-
	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. 2. Оприлюднення результатів наукових досліджень.	34 18 16
	підготовка до екзамену	60

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний, самоконтроль і самооцінка.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Технологія наукового дослідження.

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

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 30 балів;
- контрольної роботи за темами 1-4 (максимальна кількість 70 балів).

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

Контрольна робота складається з сімох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 10 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правельне теоретичне обґрунтування отриманим результатам – 10 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді теоретично не обґрунтовано отримані результати – 9-6 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді зроблено неправильне обґрунтування отриманих результатів – 5-4 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді відсутні теоретичні тлумачення та обґрунтування отриманих результатів – 3-2 балів;
- студент не розкрив суть питання, але у відповіді наведено відповідні загальні теоретичні концепції – 1 бал;

за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Екзамен

Екзаменаційна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірне теоретичне обґрунтування отриманим результатам – 25 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді теоретично не обґрунтовано отримані результати – 24-22 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді зроблено невірне обґрунтування отриманих результатів – 21-15 балів;

- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді відсутні теоретичні тлумачення та обґрунтування отриманих результатів – 15-7 балів;
- студент не розкрив суть питання, але у відповіді наведено відповідні загальні концепції – 6-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль 1 та екзамен.

Змістовий модуль 2. Техніка експерементальних досліджень.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка складається із:
- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 30 балів;
- контрольної роботи за темами 1-5 (максимальна кількість 70 балів).

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

Контрольна робота складається з сімох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 10 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують**:
- студент повністю розкрив суть питання, надав правельне теоретичне обґрунтування отриманим результатам – 10 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді теоретично не обґрунтовано отримані результати – 9-6 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді зроблено неправильне обґрунтування отриманих результатів – 5-4 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді відсутні теоретичні тлумачення та обґрунтування отриманих результатів – 3-2 балів;
- студент не розкрив суть питання, але у відповіді наведено відповідні загальні теоретичні концепції – 1 бал;

за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Екзамен

Екзаменаційна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують:**
- студент повністю розкрив суть питання, надав вірне теоретичне обґрунтування отриманим результатам – 25 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді теоретично не обґрунтовано отримані результати – 24-22 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді зроблено невірне обґрунтування отриманих результатів – 21-15 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді відсутні теоретичні тлумачення та обґрунтування отриманих результатів – 15-7 балів;
- студент не розкрив суть питання, але у відповіді наведено відповідні загальні концепції – 6-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль 2 та екзамен.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль1 та змістовий модуль 2.

Порядок зарахування пропущених занять: захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу або відпрацювання пропущеного практичного заняття шляхом виконання відповідного завдання згідно з тематикою практичного заняття.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Конверський А. Є. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посібн. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 352 с
2. Гуторов О. І. Методологія та організація наукових досліджень: навч. Посібник. Харків: ХНАУ, 2017. 272 с.
3. Важинський С. Е., Щербак Т І. Методика та організація наукових досліджень: Навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
4. Чмиленко Ф. О. Посібник до вивчення дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2014. 48 с.

Допоміжна

1. Висоцька О. Є. Методичні вказівки та рекомендації до вивчення дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» для студентів за напрямом підготовки 28 Публічне у правління та адміністрування, спеціальністю 281 Публічне управління та адміністрування. Дніпро: КЗВО «ДАНО» ДОР», 2020. 20 с.
2. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ. Москва: Мир, 1982. 488 с.
3. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента. Москва: Мир, 1972. 381 с.
4. Бендат Дж., Пирсол А. Прикладной анализ случайных данных. Москва: Мир, 1989. 540 с.
5. Вуколов Э. Л. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операции с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: Учебное пособие. Москва: ФОРУМ, 2008. 464 с.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. https://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Upload/Kafedry/Biofizyky/
2. http://dspace.knau.kharkov.ua/jspui/bitstream/
3. https://shron1.chtyvo.org.ua/
4. http://kist.ntu.edu.ua/
5. https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads

Розробник _____ (О. В. Бекетов)
(підпис)

Розробник _____ (Д. В. Лаухін)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____ (В. М. Волчук)
(підпис)

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