

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Кафедра дизайну, інжинірингу та землеустрою

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДТЕУ

(пост. № 4 від «30» 05 2024 р.)

Ректор



Анатолій МАЗАРАКІ

МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ В ДИЗАЙНІ /
DESIGN MATERIALS AND TECHNOLOGIES

ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY

Київ 2024

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено

Автор: О.О. Палієнко, канд.техн.наук, доцент

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри дизайну, інжинірингу та землеустрою від 9 квітня 2024 року, протокол № 17.

Рецензенти: О.О. Заварзін, канд. техн. наук., доц. кафедри дизайну та інжинірингу
С.Д. Лаповська, д-р техн. наук, проф. заст. директора з наукової роботи
ДП «НДІБМВ»

**МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ В ДИЗАЙНІ/
DESIGN MATERIALS AND TECHNOLOGIES**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

ВСТУП

Програма дисципліни «Матеріали та технології в дизайні» призначена для студентів бакалаврату ДТЕУ денної форми навчання галузі знань 02 «Культура і мистецтво», спеціальності 022 «Дизайн», освітньої програми «Дизайн».

Програму підготовлено відповідно до Стандартів вищої освіти України із зазначених спеціальностей та відповідних освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів і магістрів ДТЕУ.

Програма складається з таких розділів:

1. Мета, завдання та предмет дисципліни.
2. Передумови вивчення дисципліни як вибіркової компоненти освітньої програми.
3. Результати вивчення дисципліни.
4. Зміст дисципліни.
5. Список рекомендованих джерел.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни «Матеріали та технології в дизайні» ознайомлення студентів із сучасними матеріалами, їх властивостями, технологіями виготовлення та обробки, а також вивчення можливостей їх застосування в дизайні. Розвиток навичок творчого використання матеріалів у проектуванні для досягнення функціональності та естетичної виразності об'єктів дизайну.

Завданням вивчення дисципліни «Матеріали та технології в дизайні» є надання студентам знань та практичних навичок, необхідних для ефективного використання різноманітних матеріалів і технологій при розробці дизайнерських рішень.

Предметом вивчення дисципліни є матеріали та технології, які використовуються у дизайні для створення функціональних, естетичних, ергономічних і екологічно обґрунтованих об'єктів. Особлива увага приділяється:

- властивостям і характеристикам матеріалів;
- інноваційним підходам у їх використанні;
- впливу технологій на якість кінцевого продукту.

Курс охоплює як традиційні матеріали, так і новітні, включаючи наноматеріали, смарт-матеріали, екологічні та біорозкладні матеріали.

2. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Знання

«Комп'ютерна та інженерна графіка», «Основи композиції та проєктної графіки»

Вміння

Вміння використовувати принципи балансу, пропорцій, контрасту, єдності для створення гармонійного дизайну з різними матеріалами; вміння працювати з векторними графічними програмами (Adobe Illustrator, CorelDRAW).

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Матеріали та технології в дизайні», як обов'язкова компонента освітньої програми, забезпечує оволодіння студентами загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за відповідними освітньо-професійними програмами:

✓ «Дизайн» (ОС бакалавр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Загальні компетентності за освітньою програмою</i>		
ЗК01	знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	4, 5, 7-9
ЗК04	здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел професійної діяльності	2-10
ЗК06	здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	2-10
<i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</i>		
СК6	здатність застосовувати у проектно-художній діяльності спеціальні техніки та технології роботи у відповідних матеріалах (за спеціалізаціями)	4-10
СК7	здатність використовувати сучасне програмне забезпечення для створення об'єктів дизайну	10
СК8	здатність здійснювати колористичне вирішення майбутнього дизайн-об'єкта	4-10
СК10	Здатність застосовувати знання прикладних наук у професійній діяльності (за спеціалізаціями).	1-10
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
ПРН1	Застосовувати набуті знання і розуміння предметної області та сфери професійної діяльності у практичних ситуаціях	2
ПРН5	Розуміти і сумлінно виконувати свою частину роботи в команді; визначати пріоритети професійної діяльності.	2-9
ПРН11	Розробляти композиційне вирішення об'єктів дизайну у відповідних техніках і матеріалах	10
ПРН12	Дотримуватися стандартів проектування та технологій виготовлення об'єктів дизайну у професійній діяльності.	4-10
ПРН 16	Враховувати властивості матеріалів та конструктивних побудов, застосовувати новітні технології у професійній діяльності	10

3. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ до дисципліни. Класифікація матеріалів у дизайні. Властивості матеріалів

Історія розвитку матеріалів та технологій. Роль матеріалів у формуванні естетики об'єкта дизайну. Тенденції у використанні новітніх матеріалів: екологічність, нанотехнології, біоматеріали. Інтеграція традиційних і сучасних матеріалів у дизайні. Класифікація матеріалів у дизайні. Природні матеріали: дерево, камінь. Штучні матеріали: кераміка, пластмаси, полімери, композити. Метали: сталі,

алюміній, мідь, титанові сплави. Інноваційні матеріали: наноматеріали, екологічно чисті та вторинні матеріали. Властивості матеріалів. Фізико-механічні властивості: міцність, твердість, еластичність. Оптичні властивості: прозорість, відбивання світла, колір. Енергоєфективні характеристики. Естетичні характеристики: текстура, фактура, колір. Екологічні властивості. Екологічність: вплив матеріалів на навколишнє середовище, відсутність токсичних елементів.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1 [с.56-65], 2 [с.38-52]

Додатковий: 1 [с.38-59], 4 [с.73-98], 5 [с.14-26]

Інтернет-ресурси: 1,2

Тема 2. Природні кам'яні матеріали у сучасному дизайні

Роль природних кам'яних матеріалів у сучасному дизайні. Основні типи природних кам'яних матеріалів. Мармур: характеристики: текстура, кольори, використання в дизайні. Застосування: оздоблення інтер'єрів, декоративні елементи, стільниці. Граніт: характеристики. Застосування: підлоги, фасади, обробка архітектурних елементів.

Травертин: характеристики: пористість, декоративний вигляд. Застосування. Онікс: характеристики. Застосування. Інші камені (пісковик, сланець, базальт): Характеристики та застосування. Переваги природних кам'яних матеріалів. Естетичні властивості. Унікальна текстура та природні візерунки. Вибір кольору та форми залежно від породи. Міцність та довговічність. Технології обробки природного каменю (полірування, шліфування). Вплив обробки на текстуру та вигляд матеріалу. Сучасні технології: лазерне різання, технології обробки водою та іншими інструментами. Створення складних форм і візерунків за допомогою новітніх технологій. Тренди у використанні природних кам'яних матеріалів у сучасному дизайні. Поєднання природного каменю з іншими матеріалами (метал, дерево, скло). Використання каменю для створення мінімалістичних та екологічних інтер'єрів.

Список рекомендованих джерел

Основний: 2 [с.70-95], 4 [с.118-140], 5 [с.23-38]

Додатковий: 3 [с.1-40], 4 [с.121-167], 5 [с.38-64]

Інтернет-ресурси: 2,4

Тема 3. Кераміка в дизайні: матеріали, технології та сучасні застосування

Класифікація керамічних матеріалів. Основні типи керамічних матеріалів: будівельні, технічні, декоративні. Властивості керамічних матеріалів, що впливають на їх використання в дизайні. Міцність, термостійкість, естетичні якості. Керамічні матеріали для різних дизайнерських завдань: інтер'єр, екстер'єр та інші. Технології виробництва керамічних матеріалів. Основні етапи виготовлення керамічних виробів. Формування, випалювання, декорування. Традиційні методи декорування: ручне малювання, глазурування, ангобування. Сучасні технології декору: цифровий друк, трафаретний друк, інкрустація. Вплив декорування на естетичні властивості виробів. Застосування керамічних матеріалів у дизайні. Кераміка в ландшафтному дизайні: керамічні плитки, фонтани, вазони, декоративні

елементи. Кераміка в екстер'єрі: облицювання фасадів, декоративні панно, елементи архітектурного дизайну. Кераміка в інтер'єрі: плитка, підлогове покриття, меблі, декоративні аксесуари. Особливості використання в сучасних інтер'єрних рішеннях. Перспективи розвитку керамічних матеріалів у дизайні. Тренди в дизайні з використанням керамічних матеріалів. Інноваційні технології та їх потенціал у створенні нових дизайнерських рішень.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1 [с.80-105], 2 [с.126-145], 4 [с.152-181]

Додатковий: 1 [с.112- 143], 4 [с.178-201], 5 [с.71-93]

Інтернет-ресурси: 3,4

Тема 4. Скло та матеріали з мінеральних розплавів: технології, класифікація та застосування в дизайні

Поняття та характеристика матеріалів з мінеральних розплавів. Значення та роль цих матеріалів у сучасному дизайні. Основні види матеріалів із мінеральних розплавів: скло, вогнетривкі матеріали та інші. Особливості класифікації за фізичними та хімічними властивостями. Основні методи обробки скла: різання, шліфування, полірування, гравірування. Декорування скла: піскострумінне нанесення малюнків, фарбування, використання фюзінгу. Інноваційні технології декорування скла. Основні види скляних матеріалів: скляні плитки, фасадні матеріали, вікна, двері. Властивості різних типів скла для різних дизайнерських застосувань. Використання скла для декоративних елементів, водяних об'єктів, малих архітектурних форм. Прозорі конструкції для садових елементів. Вироби зі скла в екстер'єрі: фасадні матеріали, вітражі, скляні конструкції та інші елементи зовнішнього декору. Вироби зі скла в інтер'єрі: скляні перегородки, меблі, декоративні елементи, освітлення. Інноваційні рішення для внутрішнього оформлення. Інноваційні матеріали, отримані за новітніми технологіями: високотехнологічне скло з підвищеними тепло- і звукоізоляційними властивостями. Матеріали, що адаптовані для екологічних і енергозберігаючих рішень. Використання інноваційних технологій для створення ексклюзивних дизайнерських рішень.

Список рекомендованих джерел

Основний: 2 [с.160-190], 5 [с.42-65]

Додатковий: 1 [с.176-199], 4 [с.223-278], 5 [с.100-120]

Інтернет-ресурси: 1,4

Тема 5. Неорганічні в'язучі речовини, будівельні розчини та бетони: склад, властивості та застосування в дизайні

Основні типи неорганічних в'язучих речовин: вапно, цемент, гіпс, штукатурки. Властивості та особливості. Вибір в'язучих матеріалів в залежності від конкретних умов застосування. Будівельні розчини та сухі будівельні суміші: склад та функції будівельних розчинів. Виготовлення та застосування сухих будівельних сумішей. Властивості та переваги готових сухих сумішей у будівництві. Бетони: склад, структура та властивості. Основні складники бетону: цемент, вода, наповнювачі (пісок, щебінь, гравій). Структура бетону та вплив компонентів на його властивості. Властивості бетону: міцність, довговічність, водостійкість,

морозостійкість. Декоративні будівельні розчини та бетони. Декоративні штукатурки: текстурні, кольорові, мозаїчні. Техніки нанесення та декоративні ефекти. Декоративні бетони: для оздоблення інтер'єрів та екстер'єрів. Техніки створення декоративних ефектів у бетонах (фінішні покриття, полірування). Залізобетон та дисперсноармований бетон: склад, властивості, використання. Дисперсноармований бетон: особливості та переваги. Використання залізобетону та дисперсноармованого бетону в дизайні. Використання бетону та будівельних розчинів в озелененні, малих архітектурних формах, садових доріжках. Сухі будівельні суміші, будівельні розчини та бетони в екстер'єрі: використання в обробці фасадів, тротуарних плиток, бетонних конструкцій в архітектурі. Сухі будівельні суміші, будівельні розчини та бетони в інтер'єрі: виготовлення підлогових покриттів, декоративних елементів, естетичні та функціональні особливості використання в інтер'єрі.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1 [с.111-130], 3 [с.221-270], 4 [с.197-219]

Додатковий: 1 [с.223-256], 4 [с.281-305], 5 [с.130-142]

Інтернет-ресурси: 4

Тема 6. Матеріали та вироби з деревини: властивості, технології та застосування в дизайні

Будова та класифікація порід деревини за походженням (широколистяні, хвойні породи) та за іншими характеристиками. Вибір деревини для різних дизайнерських застосувань. Основні властивості деревини: Механічні властивості деревини (міцність, жорсткість, стійкість до деформацій). Технічні властивості: водопоглинання, термостійкість, теплоізоляційні характеристики.

Деревина як екологічний матеріал: стійкість до біологічних пошкоджень та впливу навколишнього середовища. Інноваційні технології підвищення якості деревини. Методи обробки деревини для покращення її властивостей (вакуумне сушіння, термічна обробка). Сучасні технології збереження деревини: антисептики, просочення, захист від пожежі. Використання інноваційних методів для поліпшення стійкості та зовнішнього вигляду деревини. Способи декорування деревини. Натуральне і штучне декорування деревини: фарбування, лакування, брашування, патинування. Використання різних текстур та стилів в декоруванні деревини.

Механічне та хімічне декорування деревини (гравірування, різблення, нанесення візерунків) Основні види матеріалів із деревини та відходів її переробки. Плити деревостружкові (ДСП), фанера, OSB, MDF та їх властивості. Використання матеріалів та виробів з деревини в альтанках, меблях для саду, огорожах, тощо. Застосування деревини в фасадах будівель, декоративних елементах, віконних та дверних рамах. Вироби з деревини в інтер'єрі: Декор інтер'єрів: меблі, підлоги, стелі, стіни. Інноваційне використання деревини для дизайнерських рішень у сучасному інтер'єрі.

Список рекомендованих джерел

Основний: 4 [с.250-280], 5 [с.70-93]

Додатковий: 2 [с.8-40], 4 [с.335-379], 5 [с.156-193]

Інтернет-ресурси: 2

Тема 7. Металеві матеріали: властивості, технології, декорування та застосування в дизайні

Основні методи декорування металів: фарбування, гальванізація, анодування, гравірування. Використання декоративних покриттів для металевих виробів (нікелювання, хромування, золочення). Методи обробки металу для створення текстур і візерунків: штампування, лазерна обробка, травлення. Використання металевих конструкцій для огорож, мостів, перил, меблів для саду та вуличних елементів. Металеві конструкції в малих архітектурних формах: альтанки, бесідки, лави, скульптури. Металеві елементи в зовнішньому оздобленні будівель: обшивка, декоративні елементи, стінові панелі. Металеві деталі в інтер'єрному дизайні: меблі, освітлювальні прилади, декоративні аксесуари. Використання металу в оздобленні інтер'єрів: металеві покриття, елементи для стін та підлог, декоративні панелі. Перспективи розвитку та інноваційні технології в обробці та використанні металів у дизайні.

Список рекомендованих джерел

Основний: 3 [с.291-334], 4 [с.290-325], 5 [с.97-119]
Додатковий: 1 [с.342-379], 4 [с.391-412], 5 [с.211-238]
Інтернет-ресурси: 1,3

Тема 8. Полімерні матеріали: властивості, технології виготовлення та застосування в дизайні

Класифікація полімерних матеріалів за призначенням: конструкційні, декоративні, функціональні. Основні компоненти полімерних матеріалів: полімерна основа, наповнювачі, пластифікатори, стабілізатори. Методи виготовлення полімерів: лиття, екструзія, пресування, 3D-друк. Декорування полімерних виробів: фарбування, нанесення текстур, лазерне гравірування, візуальні ефекти. Використання полімерних матеріалів в дизайні архітектурного середовища. Полімерні покриття для доріжок, майданчиків, елементів благоустрою. Використання полімерів у садових меблях та декоративних елементах. Фасадні системи з полімерів: панелі, облицювальні матеріали. Полімерні вироби для покрівлі та ізоляції. Прозорі полімери для скління та створення легких конструкцій. Полімерні підлогові покриття, стінові панелі, меблі. Текстиль із полімерів: штори, килими, декоративні аксесуари. Полімери для сантехнічних рішень та елементів освітлення. Нові декоративні полімерні матеріали, отримані за інноваційними технологіями. Полімерні матеріали із підвищеними характеристиками: суперміцні, термостійкі, біорозкладні. Використання нанотехнологій у створенні полімерних матеріалів. Полімери з ефектами самоочищення, антибактеріальні покриття. Застосування полімерів у створенні ексклюзивних дизайнерських рішень.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1 [с.156-201], 2 [с.250-278], 3 [с.339-361]
Додатковий: 1 [с.423-478], 4 [с.417-439], 5 [с.244-257]
Інтернет-ресурси: 2,3

Тема 9. Композиційні матеріали: класифікація, властивості та застосування в дизайні

Поняття композиційних матеріалів. Історія створення та розвитку композиційних матеріалів. Значення композиційних матеріалів у сучасній індустрії дизайну та архітектури. Класифікація композиційних матеріалів. За типом матриці: полімерні, металеві, керамічні, вуглецеві. За призначенням: конструкційні, функціональні, декоративні. Властивості та переваги композиційних матеріалів. Механічні властивості: міцність, жорсткість, легкість. Фізичні властивості: стійкість до корозії, термостійкість, електроізоляція. Екологічні аспекти використання композиційних матеріалів. Порівняння композиційних матеріалів із традиційними. Технології виготовлення композиційних матеріалів: ламінування та шарувате формування. Вакуумна інфузія та автоклавне формування. Напилення та заливання композитів. Інноваційні технології у виробництві композиційних матеріалів. Використання композиційних матеріалів для створення садових меблів, дорожніх покриттів, декоративних елементів. Композиційні фасадні панелі та покрівельні матеріали. Композиційні матеріали для меблів, стінових панелей, підлогових покриттів. Інноваційні композиційні матеріали. Матеріали з нанонаповнювачами. Біокомпозити та екологічно чисті композиційні матеріали. Самоочисні та антибактеріальні композити. Використання композиційних матеріалів у створенні ексклюзивних дизайнерських об'єктів.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1 [с.265-312], 3 [с.393-423], 5 [с.121-123]
Додатковий: 1 [с.501-545], 4 [с.441-460], 5 [с.260-277]
Інтернет-ресурси: 1, 4

Тема 10. Цифрові технології у роботі з матеріалами: інновації, моделювання та автоматизація процесів

Вступ до цифрових технологій у роботі з матеріалами. Роль цифрових технологій у сучасному дизайні. Еволюція цифрових підходів до роботи з матеріалами. Вплив цифрових інструментів на дизайн і виробництво. Комп'ютерне моделювання та симуляція матеріалів. Програмне забезпечення для 3D-моделювання. Використання САЕ (Computer-Aided Engineering) для аналізу властивостей матеріалів. Цифрові симуляції фізичних властивостей: міцності, теплопровідності, зносостійкості. Віртуальні лабораторії для тестування нових матеріалів. Цифрові технології у виробництві матеріалів. Адитивне виробництво (3D-друк): створення прототипів і готових деталей. Лазерні технології обробки та модифікації матеріалів. Роботизовані системи для автоматизації виробництва. Цифрові методи контролю якості матеріалів: оптичні сканери, рентгенівські аналізатори. Інноваційні технології роботи з матеріалами. Використання штучного інтелекту для розробки нових матеріалів. Нанотехнології та їх впровадження в цифрових процесах. Доповнена (AR) і віртуальна реальність (VR) для тестування матеріалів у проектуванні. Big Data і IoT у моніторингу характеристик матеріалів у реальному часі. Цифрові інструменти у дизайні матеріалів. Генеративний дизайн для оптимізації матеріальних рішень. Візуалізація та рендеринг матеріалів у архітектурі та дизайні. Платформи для вибору екологічно чистих матеріалів. Цифрові каталоги та бібліотеки матеріалів. Інновації як ключовий фактор

трансформації підходів до роботи з матеріалами. Підвищення ефективності виробництва через цифровізацію.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1 [с.350-387], 4 [с.360-377], 5 [с.124-126]

Додатковий: 1 [с.612-644], 4 [с.462-471], 5 [с.280-290]

Інтернет-ресурси: 4

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. *Матеріалознавство для архітекторів та дизайнерів*/ К. К. Пушкарьова, В. Б. Кочевих. К.: «Ліра-К», 2020. – 424 с.
2. *Будівельне матеріалознавство* / П. В. Кривенко, К. К. Пушкарьова, В. Б. Барановський, М. О. Кочевих, Ю. Г. Гасан, Б. Я. Константинівський, В. О. Ракша. – К, 2004. – 704 с.
3. Дворкін Л.Й. , Лаповська С.Д. *Будівельне матеріалознавство: Підручник*. – Рівне, 2016. – 448 с.
4. *Building materials for designers and architects: Textbook* /К.Pushkarova, М.Kochevykh. – Kyiv, KNUCA, 2020. –392 p.
5. Ніконець І.І. *Будівельне матеріалознавство: лабораторний практикум* / І. І. Ніконець, І. М. Добрянський, Р. А. Шмиг. –Львів, 2012. – 127 с.

Додатковий

1. *Сучасні українські будівельні матеріали, вироби і конструкції: Науково-практичний довідник*. – К.: Асоціація «ВСВБМВ», 2012. – 664с.
2. Пушкарьова К.К., Кочевих М.О., Бондаренко О.П. *Сучасні будівельні матеріали та вироби на основі деревини: Конспект лекцій*. –К.: КНУБА, 2013 – 40 с.
3. Кочевих М.О., Анісімов А.Б., Гончар О.А. *Природні кам'яні матеріали: Конспект лекцій*. – К.: КНУБА, 2006.– 40 с.
4. *Materials science for designers of architectural environment* // Abyzov V., Pushkaroba K, Kochevykh M., Jurus J. –Kielce: Politechnika Swietokrzyska, 2020. - 475 p.
5. *Опоряджувальні будівельні матеріали. Навчальний посібник* / Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. – Рівне: НУВГП, 2011. – 291 с.

Інтернет-ресурси

1. *Moderne Baumaterialien: gut beraten –sicher geliefert*. URL: <https://www.mobau.ch/wp-content/uploads/MOBAU-SchweizBroschuere.pdf>
2. *BAUSTOFFE aus nachwachsenden Rohstoffen*. URL: https://www.fnr.de/fileadmin/allgemein/pdf/broschueren/Brosch%C3%BCre_Baustoffe_Web.pdf
3. *BAUSTOFFE aus nachwachsenden Rohstoffen*. URL: http://www.fnr.de/fileadmin/allgemein/pdf/broschueren/Brosch_Baustoffe_Web_2017.pd
4. *Materiały budowlane*. URL: <http://www.pcez-bytow.pl/download/plk/budownictwo-ogolne-ii-tydzien-ii-iii-i-iv.pdf>

* Курсивом виділені джерела, що є у бібліотеці ДТЕУ.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
програми дисципліни « »

Погоджено
Завідувач кафедри дизайну та інжинірингу

Погоджено
Заступник директора з наукової роботи

_____ Ім'я ПРИЗВИЩЕ

_____ Ім'я ПРИЗВИЩЕ

« _____ » _____ 2022р.

« _____ » _____ 2022р.

Погоджено

Погоджено

« _____ » _____ р.

« _____ » _____ р.