

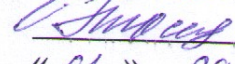
**КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА
УПРАВЛІННЯ**

Циклова комісія Будівництво та цивільна інженерія
(Назва циклової комісії)

Відділення Будівельне
(Назва відділення)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

 **Тетяна КОСА**
« 01 » 09 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД**

(Назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма Будівництво та експлуатація будівель і споруд

Освітньо-кваліфікаційний ступінь фаховий молодший бакалавр

КИЇВ — 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Технічна експлуатація будівель і споруд» для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеню фаховий молодший бакалавр.

Галузі знань 19 Архітектура та будівництво,

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія,

Освітньо-професійна програма Будівництво та експлуатація будівель і споруд


Робочу програму навчальної дисципліни уклали: Потоцький Андрій Григорович, спеціаліст вищої категорії.

Робоча програма навчальної дисципліни «Технічна експлуатація будівель і споруд» розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії Будівництво та цивільна інженерія

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Голова циклової комісії _____  Наталія КОВАЛЬОВА

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми _____  Наталія НЕГУССОВА

«28» серпня 2025 року

Розглянуто

Методист коледжу _____  Ірина ТИМОШЕНКО

«28» серпня 2025 року

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № 2 від «01» 09 2025 року

Голова методичної ради _____  Тетяна КОСА

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| | |
|--|--|
| Назва навчальної дисципліни | Технічна експлуатація будівель і споруд |
| Статус | Вибіркова компонента освітньо–професійної програми |
| Форма навчання | денна |
| Мова викладання | українська |
| Кількість кредитів ЄКТС/годин | 2/ 60 годин |
| Індивідуальне завдання (курсний проект, курсова робота) | Не передбачено |
| Форма контролю | Залік |

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Технічна експлуатація будівель і споруд» є навчити студентів самостійно вирішувати питання зв'язані з експлуатацією будівель і виробити у студента творчий підхід до вирішення завдань удосконалення технології, механізації та організації будівельних робіт при експлуатації будівель.

При експлуатації будівель важливо представити закономірності зносу, старіння і руйнування цивільних будівель, як результат виникнення і розвитку мікро- і макродефектів в конструкціях будівель при сприйнятті внутрішніх і зовнішніх факторів; викласти теоретичні положення методів технічної експлуатації будівель; розвинути навички самостійно вирішувати організаційно-технічні задачі, пов'язані з попередженням руйнування конструкцій і поновленням експлуатаційних якостей будівель з використанням передового досвіду експлуатації, ремонту і реконструкції будівель і споруд. При експлуатації та ремонті сучасних будівель поряд із традиційною технологією та організацією виконання ремонтно-будівельних робіт застосовують спеціальні технології і засоби механізації. Все це обумовлює актуальність вивчення дисципліни «Технічна експлуатація будівель і споруд».

Завдання навчальної дисципліни «Технічна експлуатація будівель і споруд» полягає у вирішуванні питань пов'язаних з експлуатацією будівель і виробленні у студента творчого підходу до вирішення завдань удосконалення технології, механізації та організації будівельних робіт при експлуатації будівель. В процесі вивчення курсу «Технічна експлуатація будівель і споруд» студент отримує необхідні відомості про організаційно-технологічні рішення при експлуатації будівель та споруд.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

СК1. Здатність користуватися нормативною, технічною і довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ під час проектування, виконання робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії

СК2. Здатність читати та виконувати креслення, аналізувати структурну схему будівель, знати роботу окремих типових елементів конструкцій та їх взаємодію.

СК3 Здатність ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції під час проектування та зведення об'єктів будівництва на основі їх технічних характеристик, властивостей і технології виготовлення.

СК10 Розуміння технологічних процесів під час зведення, опорядження, експлуатації, ремонту і реконструкції об'єктів будівництва та інженерних мереж з дотриманням вимог охорони праці та охорони навколишнього середовища.

У результаті вивчення навчальної дисципліни формуються програмні результати навчання відповідно до **ОПП**:

РН8 Знати нормативні документи в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії.

РН9 Виконувати робочі креслення, читати та корегувати їх, розуміти роботу відповідних конструктивних елементів будівель, споруд та інженерних систем.

РН18 Приймати ефективні рішення у сфері своєї компетенції у випадках аварій та надзвичайних подій.

Очікувані результати навчання:

Тема 1. Загальна характеристика будівель і методів будівництва.

- Знати з чого складається будівля.
- Знати про будівлі спеціального призначення.
- Знати характеристики будівель.
- Вміти приймати рішення по технічній експлуатації будівель.
- Знати ступені вогнестійкості будівель.
- Знати уніфікацію прольотів.
- Вміти відрізняти конструктивні елементи будівлі.
- Знати призначення конструкцій будівель.
- Знати будівельні матеріали які застосовуються в будівництві.
- Знати історію будівельного виробництва.

Тема 2. Експлуатаційні вимоги до елементів будівель і споруд.

- Знати, що таке основа.
- Вміти розділяти призначення різних ґрунтів для будівництва.
- Знати про фундаменти не глибокого закладання.
- Вміти розрізняти різницю просідання фундаментів.
- Знати глибину закладання фундаменту.
- Вміти і знати відводу води від будівлі.
- Вміти поділяти стіни по призначенню.
- Знати призначення стін.
- Знати градацію вологісного режиму приміщень.
- Вміти визначати вологість стін.
- Знати про конденсат стін
- Знати призначення покриття.
- Вміти відрізняти покриття від даху.
- Знати про покриття з профільного настилу.
- Знати про зовнішні і внутрішні водостоки.
- Знати які вимоги до перекриттів.

- Вміти розділяти конструкції балочні і безбалочні.
- Знати про перекриття ребристі і збірні.
- Знати про підлоги цивільних і промислових будівель.
- Знати про конструктивні елементи підлоги.
- Знати про оцінення різних підлог.
- Знати про освітлення вікон.
- Знати конструкцію вікон.
- Знати про марші і площадки складів.
- Знати які вимоги пред'являються до сходів.

Тема 3. Договічність будівель

- Знати групи капітальності для житлових будинків.
- Знати групи капітальності для будівель громадського призначення.
- Вміти визначати відсоток фізичного зношення будівлі по формулі.
- Вміти визначати відсоток морального зношення будівлі.
- Знати причини фізичного і морального зношення будівель.
- Знати про накопичення ушкоджень в елементах і вузлах конструкцій.
- Знати про дію зовнішніх і штучних факторів пошкоджень будівель.
- Вміти класифікувати ступені агресивного середовища на будівлю.
- Знати про біологічну корозію.
- Знати ступені руйнування будівель.
- Знати від чого залежить надійність і довговічність конструкцій будівель.
- Знати основні групи вимог до будівлі.
- Знати залежність будівлі від призначення.
- Знати про охоронні заходи при ремонтних роботах.
- Знати про контроль технічного стану будівель.

Тема 4. Організація робіт з обстеженням будівель і споруд.

- Знати про важливість обстеження будівель.
- Знати про кваліфіковані групи інженерно-технічних працівників.

- Знати про етапи обстежень будівель.
- Знати про документацію які необхідні при обстеженні будівель.
- Вміти використовувати документацію при обстеженні будівель.
- Знати про спеціальні інженерно-гідрогеологічні і гідрометеорологічні вишукування будівель.
- Знати про технічні засоби, що застосовуються при обстеженні будівель і споруд.
- Вміти вимірювати інтенсивність повітрообігу і визначати по формулі.
- Знати методи виявлення наявності шкідливих речовин.
- Знати вимоги з техніки безпеки при діагностиці будівель.
- Вміти використовувати техніку безпеки при діючих виробництвах при діагностиці будівель.

Тема 5. Види діагностики будівель і конструкцій.

- Знати про загальні і місцеві переміщення конструкцій і споруди в цілому.
- Знати основні причини загальних і місцевих деформацій.
- Знати задачі дефектоскопії буд. матеріалів і конструкцій.
- Вміти і знати як вимірювати відхилення конструкцій від проектного положення.
- Знати основні дефекти дерев'яних конструкцій.
- Знати що є основною характеристикою матеріалу.
- Знати методи оцінювання бетону.
- Знати вимірювання міцності бетону по формулі.
- Знати що таке механічне дослідження бетону.
- Знати про процес руйнування кам'яних матеріалів.
- Знати про особливості корозії бетону.
- Знати коефіцієнти стійкості бетону.
- Знати ступінь і вид ураження металу від корозії.
- Знати вогнезахисні покриття деревини.

Тема 6. Система планово-запобіжних ремонтів будівель.

- Знати про необхідність забезпечення справного стану конструкцій.
- Знати систему (ПЗР) планово-запобіжних ремонтів.
- Знати два види ремонтів.
- Знати періодичність капітальних ремонтів.
- Знати вихідні дані для дострокового планування ремонтів.
- Знати про технічний журнал з експлуатації.
- Знати про загальний періодичний огляд.
- Знати про позачерговий огляд.
- Знати норми витрат праці на огляд по конструктивним елементам.
- Знати про порядок позачергового огляду.
- Знати про щорічну підготовку будівель до сезонної експлуатації.
- Знати про зимовий період експлуатації будівель.
- Знати про планувальні роботи в зимовий період.
- Знати про диспетчерські служби.
- Знати про різницю температури зовнішнього повітря та повітря на горіщі.
- Знати про експлуатацію суміщених покрівель.
- Знати про складання актів оглядів комісії про готовність приміщень до сезонної експлуатації.
- Знати про групи поточного ремонту.
- Знати про роботи направлені на відновлення початкового вигляду конструкцій.
- Знати про роботи з наладки і регулювання інженерного обладнання.
- Знати про непередбачений поточний ремонт(НПР).
- Знати норми усунення несправності при проведенні НПР.
- Знати формулу поточного ремонту.
- Знати яким вважають капітальний ремонт.
- Знати про номенклатуру і обсяг робіт капітального ремонту.
- Знати про різні терміни служби конструкцій.

- Знати про комплексний капітальний ремонт(ККР).
- Знати про вибірковий капітальний ремонт(ВКР).
- Знати про заключення договору про дослідження з проектною організацією.
- Знати про порядок приймання в експлуатацію будівлі після капітального ремонту.
- Знати про гарантійний паспорт.
- Знати в яких випадках проводиться реконструкція і модернізація забудови.
- Знати мету реконструкції і модернізації будівель.
- Знати перелік робіт з підвищення об'ємно-планувальних рішень житлових будинків.
- Знати про ступінь благоустрою від капітальності будівлі.
- Знати про недопустимість перевищення вартості реконструкції.

Тема 7. Особливості технічного обслуговування будівель.

- Знати характерні і важливі особливості технічної експлуатації будівель.
- Знати найбільш характерні уразливі місця.
- Знати стадії руйнування навантажених конструкцій.
- Знати з чого починається руйнування конструкцій.
- Знати хто несе відповідальність за справний технічний стан будівель.
- Знати класифікацію виконуваних робіт і процесів.
- Знати які є складові елементи технічного обслуговування будівель.
- Знати які служби створюють для виконання робіт аварійного характеру.
- Знати про положення системи технічного обслуговування і ремонту будівель.
- Знати несучу здатність основ і фундаментів.
- Знати про деформацію основ.

- Знати граничні значення середніх осідань основ будівель.
- Знати форми деформації основ.
- Знати які якості повинен мати фундамент будівлі.
- Знати про гідроізоляцію фундаментів.
- Знати які функції виконують стіни.
- Знати в результаті чого може бути втрата несучої здібності стіни.
- Знати з чого починається руйнування стін.
- Знати зовнішні ознаки деформації стіни.
- Знати що таке маяки, які встановлюють на стінах.
- Знати приклади пошкодження цегляних стін будівель.
- Знати про герметичність і звукоізоляцію стін.
- Знати які експлуатаційні якості впливають на стан приміщень, які знаходяться нижче.
- Знати експлуатаційні вимоги до дахів.
- Знати які якості даху найбільш надійно забезпечені.
- Знати, що запобігає утворенню наморозі даху.
- Знати якими матеріалами досягається велика довговічність покрівлі.
- Знати, що перекриття відрізняються матеріалами і різними конструктивними рішеннями.
- Знати про підсилення несучих конструкцій.
- Знати які завдання ставляться спеціалістами з експлуатації.
- Знати основні способи підсилення балок перекриття.
- Знати, що технічний і санітарні стани підлог справляє суттєвий вплив на збереженість перекриття.
- Знати про суттєве усихання дощаних полів.
- Знати з яких матеріалів роблять поли.
- Знати для чого призначені вікна.
- Знати особливості експлуатації вікон, дверей.
- Знати який відсоток тепла витрачається через вікна і двері.
- Знати про місцевий ремонт вікон, дверей.

- Знати призначення сходів.
- Знати які комунікації проходять в сходових клітках.
- Знати для чого забороняється використовувати сходові клітки.
- Знати що таке «прилегла до будівлі територія».
- Знати про дотримання встановлених проектом габаритів проходів і проїздів.
- Знати про норми садіння дерев біля будівель.
- Знати про дренажні системи.
- Знати про перевіряння в лабораторіях ґрунтових вод щодо агресії.
- Знати що слід створювати зручності для людини під час виконання благоустрою.
- Знати що в процесі будівництва і експлуатації мають бути виконані вимоги екологічної надійності будівель, споруд та міських територій.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Загальна характеристика будівель і методів будівництва.

Несучі і огорожуючі конструкції. Призначення. Інженерна споруда. Будівлі цивільні, громадські, промислові. Експлуатаційні якості. Міцність. Жорсткість. Стійкість. Довговічність. Санітарно-гігієнічні норми. Протипожежні і архітектурні норми. Благоустрій та інженерне устаткування. Капітальність. Конструктивна схема. Поділяння на основні, підсобні, складські. Технологічні процеси. Каркасні, несучі стіни, ступені довговічності. Типізація і уніфікація. Одноповерховність, багатоповерховність. Модельна розбивка осей. Структурні частини будівель, фундамент, стіни, опори, перекриття, покриття, перегородки, вікна, двері. Призначення огорожуючих конструкцій. Ефективність ремонтів. Механізація і автоматизація процесів. Техніко-економічне обґрунтування. Оцінка конструкції за показниками. Вага конструкцій. Індустріалізація. Залізобетонні конструкції. Монолітні залізобетонні конструкції. Металеві конструкції. Природні кам'яні матеріали. Ефективність експлуатації. Дореволюційне будівництво. Двопрольотна і однопрольотна конструктивна схема.

Тема 2. Експлуатаційні вимоги до елементів будівель і споруд.

Природні і штучні основи. Скельні і нескельні основи. Фізичні властивості ґрунтів. Щільність, об'ємна маса, вологість ґрунту. Глинисті ґрунти. Твердому, пластичному і текучому стані. Піщані ґрунти. Лесові ґрунти. Фундаменти на природних основах. Розрахунковий тиск на ґрунт. Фундаменти різної форми. Окремий фундамент. Плитний фундамент. Стрічковий фундамент. Фундаменти залізобетонні, бутобетонні. Бетони із бутового каменю. Стовпчасті фундаменти. Пальові фундаменти. Глибина закладання фундаменту. Фундаменти для підвальних приміщень. Гідроізоляція стін фундаментів.

Стіни несучі, самонесучі і навісні. Сприймання навантажень стінами. Зовнішні стіни. Міцність. Довговічність. Стійкість до зовнішнього впливу середовища. Вологісний режим стін. Теплозахисні і санітарно-гігієнічні якості. Розпакунок огорожувальних конструкцій. Конденсат стін. Цегляні стіни. Несучі стіни із монолітного бетону. Шаруваті зовнішні стіни. Каркасно-конструктивні стіни. Каркасні системи. Покриття з несучою крокв'яною конструкцією. Покрівля. Призначення покрівлі. Дахи від атмосферних опадів. Горища. Покриття із збірних залізобетонних плит. Легкі покриття. Покриття холодні. Покриття з утеплювачем. Внутрішнє та зовнішнє водовідведення. Пароізоляція. Теплоізоляція. Цементні стяжки. Рулонна покрівля. Профільний настил. Азбестоцементні листи. Нахили покриття. Суцільне покриття. Неорганізоване відведення води. Водозбірні воронки. Лотки. Основні частини водостічних воронок. Механізація при влаштуванні покрівель. Відповідність вимогам міцності і жорсткості. Звукоізоляційна здатність. Перекриття балочні і безбалочні. Балочні перекриття із сталевих і залізобетонних балок. Безбалочні із залізобетону. Балки двотаврові або швелерного профілю. Підлоги для цивільних та промислових будівель. Експлуатаційні вимоги до підлог. Канали для комунікацій в підлогах. Конструктивні елементи підлоги. Підлоги дощані, паркетні, із лінолеуму. Поли із керамічних плиток. Панельні перекриття. Види перекриттів. Підлоги в промислових будівлях. Забезпечення необхідності освітленості. Чотири елементи вікна. Коробка. Підвіконна дошка. Зовнішній злив. Вікна промислових

будівель. Ворота для в'їзду транспорту і проходу людей. Розміри воріт. Полотна воріт. Наявність високої герметичності. Надійне кріплення. Експлуатаційна придатність згідно нормативних вимог. Сходи. Відношення висоти підйому маршу до його основи. Огородження сходів. Поручні. Сходові площадки. Сходи основні, службові, пожежні.

Тема 3. Долговічність будівель.

Розрахункові та фактичні дані про терміни служби житлових, громадських та виробничих будівель Групи капітальності. Кам'яні особливо капітальні. Кам'яні звичайні. Кам'яні полегшені. Дерев'яні. Збірно-щитові. Середній термін служби житлових будівель. Будівлі громадського призначення. Каркасні. Особливо капітальні. З кам'яними стінами. Дерев'яні. Середні терміни служби громадських будівель. Середні терміни служби. Найдовший термін служби конструкцій будівель. Запаси міцності. Нормативний термін. Розрахунковий термін. Фізичне значення. Моральне значення. Вартість розміру зношення. Питома вага конструкцій у вартості. Формули фізичного зношення. Формула морального зношення. Банки даних про етап житлового фонду. Накопичення ушкоджень. Зношення і старіння матеріалів. Невідповідність фактичних і розрахункових схем. Недотримання правил експлуатації. Класифікація пошкоджень. Дія технологічних процесів. Виділення агресивних газів. Технологічні забруднення. Механічні дії. Дефекти 1, 2, 3 груп. Хімічна, фізико-хімічне, фізичне. Класифікація ступеня агресивності середовища. Корозійні процеси. Три категорії ушкоджень. Здатність елементів будівлі зберігати свої властивості. Вимоги до якості будівлі, функціональності. Технічні. Архітектурно-художні. Економічні. Оптимальні значення цих вимог. Проектні рішення. Охоронні заходи. Огородження зон можливих обвалень. Застосування обойми. Стояки-підпорки. Підсилення конструкцій. Запорука виключення аварійних ситуацій в будівлях. Регулярний контроль технічного етапу конструкцій. Висока професійна підготовка кадрів. Схеми охоронного підсилення стін косяками.

Тема 4. Організація робіт з обстеження будівель і споруд.

Оцінювання технічного стану будівель. Встановлення дійсної несучої здатності будівлі. Обґрунтування методів обстеження. Завдання для обстеження. Етапи обстеження. Ознайомлення з документацією. Акти на приховані роботи. Журнали виконання робіт. Прийняття рішення для ремонту. Рекомендації за результатами обстежень. Аналіз стану конструкцій. Ведення обміну одержаних даних. Технічні засоби. Застосування найрізноманітніших приладів та обладнання. Слюсарний молоток. Зубило. Молоток Кашкарова. Прилади УСМ-1, УЗС-10Н. Рулетка. Лінійка. Кутовий масштаб. Мікроскоп МПБ-2. Лінзовий ендоскоп РВП-451. Ліхтар. Фотоапарат. Нівелір. Теодоліт. Висок. Шаблони. Прогиноміри Аістова. Маяки. Олівець. Крейда. Шахтні інтерферометри. Допуск до обстежень фахівців. Залік з техніки безпеки. Обстеження під керівництвом інженерно-технічного фахівця.

Тема 5. Види діагностики будівель і конструкцій.

Оцінювання деформацій будівель, споруд і окремих конструкцій. Дефектоскопія конструкцій. Загальні деформації. Місцеві деформації. Нерівномірні осадки основи. Структура просадочних ґрунтів. Способи вимірювання осадок, кранів. Зрушень будівель. Дефектоскопія різних дефектів. Основні визначення дефектів. Радіографічний спосіб. Ультразвуковий метод. Принципи дії приладів. Пронумерування тріщин в бетоні. Відмічення відхилення в відомості. Визначення ступеня пошкодження металу. Заклеповані з'єднання. Загнивання дерев'яних конструкцій. Визначення міцності за допомогою неруйнівних методів. Керн. Циліндричний зразок. Сталеві стакани. Сталеві циліндри. Приблизне значення. Пружний відскок. Випробування кубів. Випробуванням балочок. Випробування кубів на розколювання. Призмova міцність. Молоток Фізделя. Пружинний прилад КМ. Гідравлічний прес. Прилади динамічної дії. Відрив і скотування. Рекомендація місць випробування бетону. Обладнання для досліджень. Міцність цегли на стиск, на згин. Міцність розчину. Оцінка ступеня корозійного і температурного значення елементів будівель.

Передчасне руйнування конструкцій. Втрата теплозахисних якостей. Важливе значення захисту від корозії. Процес руйнування конструкцій. Вибір критеріїв стійкості. Коефіцієнти стійкості бетону. Зовнішній вигляд конструкцій. Температурні впливи. Значення температурних впливів. Захист конструкцій. Важлива складова частина. Грибкові утворення деревини. Вогнезахисні покриття деревини. Визначення морозостійкості бетону, природних і штучних каменів.

Тема 6. Планування і організація ремонту будівель.

Система планово-запобіжних ремонтів. Забезпечення справного стану конструкцій, інженерного обладнання. Єдина система планово-запобіжних ремонтів (ПЗР). ПЗР – сукупність заходів у нагляді за ремонтом будівель. Профілактичні ремонти. Ремонт по мірі зношення. Види ремонтів в системі ПЗР. Номенклатура робіт. Комплексні ремонти. Технічна паспортизація будівель. Старі забудови. Групи ремонту старих забудов. Паспорт технічного стану. Журнал з експлуатації. Інструкції з експлуатації. Систематичний нагляд. Контроль за станом конструкцій. Визначення необхідності ремонтних робіт. Види оглядів. Систематичний огляд. Загальний періодичний. Позачерговий огляд. Загальний на весні і восени. Календарний термін. Комісії. Періодичність систематичних оглядів. Стихійні явища. Забезпечення збереження будівель і споруд. Зимовий період найбільш складний. Знакозмінні температури. Збільшення вітрових нагрузок. Ремонт джерел теплопостачання. Графічні схеми систем мереж. Відображення в виконавчих схемах. Диспетчеризація. Утеплення будівель. Експлуатація горищ. Заміри товщини утеплювача. Увага сходовим кліткам. Ущільнення дверей, вікон. Теплоізоляція трубопроводів. Огляд стану димових труб, дефлекторів, парпетів, огорож. Пружини і доводчики дверей. Переатестація обслуговуючого персоналу. Весняно-літня експлуатація будівель. Зупинка систем теплопостачання. Уточнення планів. Огляд комісії. Складання акту. Групи поточного ремонту. Консервування. Початковий огляд. Фарбування. Несвоєчасне проведення. Усунення дрібних несправностей і дефектів. Відсоток ремонтів. Дослідження. Випадання цеглин. Наладка і регулювання інженерного обладнання. Поточний ремонт ні дві групи. ППР (Профілактичний поточний ремонт).

НПР(Непередбачений поточний ремонт). Норми усунення несправностей при проведенні НПР. Акти прихованих робіт. Формула тривалості робіт. Підрядний спосіб. Підсилення або заміна зношених конструкцій. Обладнання на більш міцні. Номенклатура і обсяги робіт. Нерівноміцність конструкцій. Ступінь благоустрою. Комплексний капітальний ремонт(ККР). Вибірковий капітальний ремонт(ВКР). Старі і малоцінні будівлі. Система ПЗР. Три етапи відбору. Виконання технічних досліджень. Проектна організація. Заключення договору. Документація проектної організації. Економічна доцільність. Титульний список проектних робіт. Порядок приймання в експлуатацію. Приймальна комісія. Трудомісткість робіт. Дрібнорозмірні конструкції. Гарантійний паспорт. Процес служби будівель. Необхідні випадки. Мета реконструкції. Усунення морального зношення. Покращення планувальних житлових приміщень. Комунальні квартири. Допоміжні приміщення. Масандрові поверхи. Допоміжні приміщення. Фарбування. Заміна зношених конструкцій облицювання. Заміна пічного опалення. Диспетчеризація інженерних систем. Механізація котелень. Встановлення газової апаратури. Підсилення несучих конструкцій. Підвищення ступеня благоустрою. Зміна призначення. Умова розташування об'єкта. Переобладнання об'єкта в об'єкт громадського значення або навпаки. Правильне розташування санітарних приміщень. Збереження історичного вигляду об'єкта. Гранична умова вартості модернізації об'єкта. Формула модернізації.

Тема 7. Технічна експлуатація будівель та прилеглих територій.

Характерні і важливі особливості технічної експлуатації будівель. Вибірковий ремонт. Доступ до конструкцій будівель ззовні та зсередини. Визначення місць і обсягів робіт. Збереження проектних умов для основ. Герметичність стиків. Захист від зволоження. Захист даху і покрівлі. Зовнішній вигляд будівель. Характерні уразливі місця конструкцій. Три стадії руйнування від навантаження. Конструктивні і технологічні концентратори напружень. Підвищення вимог до приймання будівель в експлуатацію. Відповідальність експлуатаційної організації. Класифікація виконуваних робіт. Регламентація системи технічного обслуговування. Складові системи. Контроль за виконанням

заданих параметрів. Забезпечення справного стану будівель. Аварійні служби. Нові організаційні норми. Обстеження 1 раз в 5 років. Положення про систему технічного обслуговування будівель. Оцінка якості роботи експлуатаційних служб. Санітарне утримання будівель і прилеглих територій. Прибиральні і поливальні машини. Роторні снігоочишувачі. Впровадження ручних машин. Автоматизація і диспетчеризація котелень. Дистанційний контроль. Об'єднані диспетчерські система(ОДС). Житлово-виробничі і експлуатаційні об'єднання. Коефіцієнт $K=CB/CO$. Технічне обслуговування, ремонт і підсилення основ, фундаментів та підвалів. Залежність несучої здатності основ і фундаментів. Шар ґрунту під фундаментом. Деформація ґрунтів. Випирання ґрунту. Ґрунти як основи. Скельні. Крупноуламкові. Піщані та глинисті. Несуча здатність. Граничні значення. Крен. Вигин. Перекіс. Крутіня. Інженерно-геологічні умови. Промерзання та відтавання. Набрякання та розм'якшення. Закріплення ґрунтів. Силікатизація. Жорсткість і масивність фундаментів. Рівномірне навантаження. Фундаменти монолітні і збірні. Фундаменти стрічкові, плитні, пальові. Нормативні вимоги. Збереженість фундаментів. Гідроізоляція підвалів. Способи підсилення фундаментів. Повітряна щілина. Виконання різних функцій стінами. Основні призначення функцій. Збереження несучої здатності. Основна причина фізичного зношення. Вести постійний нагляд. Шкідливі технологічні наслідки. Місця зволоження. Особлива увага на тріщини. Відновлення експлуатаційних якостей. Факти на які звертають при огляді. Наявність і характер тріщин у стінах. Вивітрювання матеріалів стін. Наявність вологих місць. Вентиляція. Висушка конструкцій. Рулонна пароізоляція. Установлення маяків. Заборона в кам'яних стінах. Стики зовнішніх стін. Герметичність і звукоізоляції. Вплив даху на стан приміщень знизу. Агресивні фактори. Великі витрати. Технічний огляд та експертиза даху. Водонепроникність. Теплозахисні властивості утеплювача. Сполучення покрівлі з трубами. Залізобетонні несучі конструкції дахів. Падаючі карнізи. Закладні деталі у карнізах. Наморозь. Причини перегріву горища. Теплоізоляція. Вентиляція. Конденсат. Розпушування утеплювача. Розрахунковий термін служби покрівлі. Нові рулонні матеріали. Гідросклоізол. Перекриття і

стіни основні несучі елементи будівлі. Переkritтя відрізняються матеріалами та різними конструктивними рішеннями. Підсилення несучих конструкцій. Основні способи підсилення балок переkritтя. Дерев'яні переkritтя. Відновлення експлуатаційних якостей елементів переkritтів. Збірні переkritтя. Забезпечення вологісних режимів приміщень. Руйнування санітарних вузлів. Трубопроводи верхнього розливу опалення. Порушення звукоізоляції. Заборона кидати на підлоги великі вантажі. Настили з дошок. Катки. Утримування підлог. Вплив технічного стану на підлоги. Відновлення підлог. Підлоги монолітні, з рулонних та штучних матеріалів. Дошані підлоги. Ураження підлоги грибками. Паркетні підлоги. Підлоги з синтетичних плиток. Цементні підлоги. Призначення вікон. Рухомий стан вікон. Герметичність прорізів. Тепловитрати. Дефекти вікон. Фарбування. Заміна ущільнюваних прокладок. Отвори для стікання конденсату. Заповнення склом. Призначення сходів. Інженерні комунікації. Поручні. Вхідні площадки. Вільні сходи. Видалення диму. Нормальний тепловологісний режим. Автоматичні зачиняючі пристрої. Освітлення сходів. Прилегла до будівлі територія. Обмеження стіною будівлі та межею проїздної частини. Складування матеріалів. Прибирання. Поливання. Застосування проходів і проїздів. Садіння дерев і чагарників. Охорона основ і фундаментів вимощення. Зливостоки. Злизова каналізація. Дренажна мережа. Водовідвідні пристрої. Використання механізмів під час прибирання. Агресія води. Грунтові води. Просідання ґрунту. Застої води. Розміщення площадок і доріг. Озеленення.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. денна форма навчання

| № заняття | Назви тем | Кількість годин | | | | | | | Рекомендовані джерела інформації |
|--------------------------------------|--|----------------------|-------|--------|-------|-------|--------|---|----------------------------------|
| | | Денна форма навчання | | | | | | | |
| | | усього | лекц. | практ. | лабор | семін | самост | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| III рік навчання, III семестр | | | | | | | | | |
| | Тема 1. Загальна характеристика будівель і методів будівництва. | 4 | 4 | - | - | - | - | - | |
| 1 | 1.1. Несучі і огорожуючі конструкції. 1.1.1 Експлуатаційні якості. 1.1.2 Санітарно-гігієнічні норми. 1.1.3. Технологічні процеси. 1.1.4. Типізація і уніфікація. | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 01. §1.1 стор 8-11 |
| 2 | 1.2. Конструктивні рішення і технологія будівництва. 1.2.1 Структурні частини будівель. 1.2.2. Призначення огорожуючих конструкцій. 1.2.3. Монолітні залізобетонні конструкції. 1.2.4.. Металеві конструкції. 1.2.5. Ефективність ремонтів. | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 01 §1.2 стор 11-20 |
| 3 | Тема 2. Експлуатаційні вимоги до елементів будівель і споруд. 2.1. Основи і фундаменти 2.1.1. Природні і штучні основи. | 10 | 6 | - | - | - | - | 4 | |
| | | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 01. §2.2 стор 20-22 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------|
| 9 | <p>4.1.2. Обґрунтування методів обстеження. 4.1.3. Завдання для обстеження. 4.1.4. Акти на приховані роботи. 4.1.5. Ведення обміну одержаних даних.</p> <p>4.2. Технічні засоби та прилади. 4.2. 1. Застосування найрізноманітніших приладів та обладнання. 4.2. 2. Прогнози Аїстова. 4.2. 3. Шахтні інтерферометри. 4.2. 4. Допуск до обстежень фахівців. 4.2. 5. Залік з техніки безпеки.</p> | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | 01. §4.2 стор. 49-50 |
| 10 | <p>Тема 5. Види діагностики будівель і конструкцій.</p> <p>5.1.Оцінювання деформацій будівель. 5.1.1. Загальні деформації. 5.1.2. Структура просадочних ґрунтів. 5.1.3. Дефектоскопія різних дефектів. 5.1.4. Визначення ступеня пошкодження металу. 5.1.5. Загнивання дерев'яних конструкцій.</p> <p>5.2.Методи визначення міцності матеріалів і конструкцій. 5.2.1. Основна характеристика матеріалу. 5.2.2. Визначення міцності за допомогою неруйнівних методів. 5.2.3. Прилади динамічної дії. 5.2.4. Обладнання для досліджень. 5.2.5. Міцність бетону, цегли на стиск, на згин.</p> | 6 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 01. §5.1 стор. 51-59 |
| 11 | <p>5.2.Методи визначення міцності матеріалів і конструкцій. 5.2.1. Основна характеристика матеріалу. 5.2.2. Визначення міцності за допомогою неруйнівних методів. 5.2.3. Прилади динамічної дії. 5.2.4. Обладнання для досліджень. 5.2.5. Міцність бетону, цегли на стиск, на згин.</p> | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | 01. §5.2 стор. 60-61 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|---|---|---|---|---|----------------------|
| | Самостійна робота 5.3. Оцінка ступеня корозійного і температурного значення елементів будівель 5.3.1. Передчасне руйнування конструкцій. 5.3.2. Важливе значення захисту від корозії. 5.3.3. Коефіцієнти стійкості бетону. 5.3.4. Значення температурних впливів. 5.3.5. Вогнезахисні покриття деревини. | 2 | - | - | - | - | 2 | 01. §5.3 стор. 62-71 |
| | Тема 6. Планування і організація ремонту будівель. | 10 | 6 | - | - | - | 4 | |
| 12 | 6.1. Система планово-запобіжних ремонтів. 6.1.1. Забезпечення справного стану конструкцій. 6.1.2. Профілактичні ремонти. 6.1.3. Технічна паспортизація будівель. 6.1.4. Групи ремонту старих забудов. 6.1.5. Журнал і інструкції з експлуатації. | 2 | 2 | - | - | - | - | 01. §6.1 стор. 72-73 |
| 13 | 6.2. Технічні огляди будівель. 6.2.1. Систематичний нагляд. 6.2.2. Визначення необхідності ремонтних робіт. 6.2.3. Загальний та періодичні огляди. 6.2.4. Календарний термін. | 2 | 2 | - | - | - | - | 01. §6.2 стор. 73-74 |
| 14 | 6.3. Підготовка будівель до сезонної експлуатації. 6.3.1. Забезпечення збереження будівель. 6.3.2. Знакомінні температури. 6.3.3. Ремонт джерел тепlopостачання. 6.3.4. Переатестація обслуговуючого персоналу. 6.3.5. Уточнення плану підготовки будівель до сезонної експлуатації. | 2 | 2 | - | - | - | - | 01. §6.3 стор. 76-78 |

| | | | | | | | | | |
|----|--|----|---|---|---|---|---|----|--------------------------------------|
| | <p>7.2.1. Відповідальність експлуатаційної організації. 7.2.2. Класифікація виконуваних робіт. 7.2.3. Регламентація системи технічного обслуговування. 7.2.4. Положення про систему технічного обслуговування будівель.</p> | | | | | | | | |
| 17 | <p>7.3. Технічне обслуговування, ремонт і підсилення основ, фундаментів та підвалів. 7.3.1. Залежність несучої здатності основ і фундаментів. 7.3.2. Деформація ґрунтів. 7.3.3. Жорсткість і масивність фундаментів. 7.3.4. Гідроізоляція підвалів. 7.3.5. Способи підсилення фундаментів.</p> | 2 | 2 | - | - | - | - | - | О1. §7.3 стор. 88-91 |
| 18 | <p>7.4. Технічне обслуговування і ремонт стін. 7.4.1. Виконання різних функцій стінами. 7.4.2. Збереження несучої здатності. 7.4.3. Основна причина фізичного зношення. 7.4.4. Відновлення експлуатаційних якостей</p> <p>Самостійна робота</p> | 2 | 2 | - | - | - | - | - | О1. §7.4 стор. 92 - 97. |
| | <p>7.5. Технічне обслуговування і ремонт дахів і покрівель. 7.5.1. Вплив даху на стан приміщень знизу. 7.5.2. Технічний огляд та експертиза даху. 7.5.3. Теплозахисні властивості утеплювача. 7.5.4. Причини перегріву горіща. 7.5.5. Розрахунковий термін служби покрівлі.</p> <p>7.6. Технічна експлуатація перекриттів та підлог. 7.6.1. Різні конструктивні рішення перекриттів. 7.6.2. Основні способи підсилення балок перекриття. 7.6.3. Забезпечення вологісних режимів приміщень.</p> | 12 | - | - | - | - | - | 12 | О1. §7.5, 7.6, 7.7, 7.8 стор. 98-107 |

| | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|--|--|--|-----------|--|
| 7.6.4. Вплив технічного стану на підлоги. | | | | | | | |
| 7.6.5. Ураження підлоги грибами. | | | | | | | |
| 7.7. Технічне обслуговування і ремонт вікон, дверей, сходів. | | | | | | | |
| 7.7.1. Призначення вікон. | | | | | | | |
| 7.7.2. Герметичність прорізів. | | | | | | | |
| 7.7.3. Призначення сходів. | | | | | | | |
| 7.7.4. Інженерні комунікації. | | | | | | | |
| 7.8. Обслуговування та благоустрій прибудинкових територій. | | | | | | | |
| 7.8.1. Прилегла до будівлі територія. | | | | | | | |
| 7.8.2. Обмеження стіною будівлі та межею проїзної частини. | | | | | | | |
| 7.8.3. Застосування проходів і проїздів. | | | | | | | |
| 7.8.4. Дренаж мережа. | | | | | | | |
| 7.8.5. Розміщення площадок і доріг. | | | | | | | |
| Всього годин. | 60 | 36 | | | | 24 | |

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Які конструкції називають несучими, а які — огороджуючими?
2. Які експлуатаційні якості повинні мати будівельні конструкції?
3. Які санітарно-гігієнічні норми враховуються при експлуатації будівель?
4. Що включає технологічний процес будівництва?
5. У чому полягає типізація і уніфікація будівельних елементів?
6. Які основні структурні частини будівлі?
7. Яке призначення огороджуючих конструкцій?
8. Які переваги монолітних залізобетонних конструкцій?
9. Які особливості металевих конструкцій у будівництві?
10. Як оцінюється ефективність ремонтів будівель?
11. Які види природних і штучних основ використовуються у будівництві?
12. Чим відрізняються скельні і нескельні основи?
13. Які особливості фундаментів на природних основах?
14. Що таке стрічковий фундамент?
15. Які переваги бутобетонних фундаментів?
16. Де застосовуються пальові фундаменти?
17. Які види гідроізоляції використовуються для фундаментів?
18. Які типи стін розрізняють за несучою здатністю?
19. Які функції виконують зовнішні стіни?
20. Як забезпечується стійкість стін до зовнішнього середовища?
21. Що таке вологісний режим стін?
22. Які особливості цегляних стін?
23. Де застосовуються стіни з монолітного бетону?
24. Які конструкції використовуються для покриття дахів?
25. Яке призначення покрівлі?
26. Які переваги покриттів із збірних залізобетонних плит?
27. Як організовується внутрішнє і зовнішнє водовідведення?
28. Яке призначення водозбірних колон?

29. Які вимоги до міцності і жорсткості перекриттів?
30. Чим відрізняються балочні і безбалочні перекриття?
31. Які переваги безбалочних залізобетонних перекриттів?
32. Які типи підлог застосовуються в цивільних будівлях?
33. Які вимоги до підлог у промислових будівлях?
34. Як забезпечується освітленість через вікна?
35. Які особливості вікон у житлових і промислових будівлях?
36. Яке призначення воріт?
37. Яке оптимальне співвідношення висоти і підйому сходів?
38. Які вимоги до огороження сходів?
39. Що таке групи капітальності будівель?
40. Які особливості кам'яних будівель?
41. Які переваги дерев'яних збірно-щитових будівель?
42. Що таке фізичне зношення?
43. Що таке моральне зношення?
44. Які форми фізичного і морального зношення існують?
45. Як класифікуються пошкодження будівель?
46. Як накопичуються пошкодження в конструкціях?
47. Як впливає старіння матеріалів на довговічність?
48. Який вплив мають технологічні процеси на будівлі?
49. Що таке технологічне забруднення?
50. Які корозійні процеси характерні для будівельних матеріалів?
51. Як забезпечити здатність елементів зберігати властивості?
52. Які вимоги до якості будівель?
53. Як запобігти обваленню конструкцій?
54. Як здійснюється контроль технічного стану?
55. Яке значення має професійна підготовка кадрів?
56. Які методи обстеження технічного стану будівель?
57. Як обґрунтовується вибір методів обстеження?
58. Які завдання ставляться при обстеженні?
59. Що таке акт на приховані роботи?

60. Як організовується обмін одержаними даними?
61. Які технічні засоби застосовуються при обстеженні?
62. Що таке прогіноміри Аїстова?
63. Як працюють шахтні інтерферометри?
64. Які вимоги до допуску фахівців до обстежень?
65. Яке значення має залік з техніки безпеки?
66. Які види деформацій будівель існують?
67. Що таке структура просадочних ґрунтів?
68. Які методи дефектоскопії застосовуються?
69. Як визначити ступінь пошкодження металу?
70. Які ознаки загнивання дерев'яних конструкцій?
71. Які характеристики матеріалів визначають міцність?
72. Які неруйнівні методи використовуються для оцінки міцності?
73. Як працюють прилади динамічної дії?
74. Яке обладнання застосовується для досліджень?
75. Як перевірити міцність бетону і цегли на стиск і згин?
76. Які причини передчасного руйнування конструкцій?
77. Яке значення має захист від корозії?
78. Що таке коефіцієнт стійкості бетону?
79. Як впливають температурні зміни на конструкції?
80. Які вогнезахисні покриття застосовуються для деревини?
81. Що таке система планово-запобіжних ремонтів?
82. Яке значення мають профілактичні ремонти?
83. Що таке технічна паспортизація будівель?
84. Які групи ремонту старих забудов існують?
85. Яке призначення журналу експлуатації?
86. Як здійснюється систематичний нагляд за будівлею?
87. Як визначити необхідність ремонтних робіт?
88. Які види технічних оглядів існують?
89. Яке значення має календарний термін огляду?
90. Як підготувати будівлю до сезонної експлуатації?

91. Як впливають знакозмінні температури?
92. Які роботи включає ремонт джерел тепlopостачання?
93. Що таке переатестація персоналу?
94. Як уточнюється план підготовки до сезону?
95. Які групи поточного ремонту існують?
96. Як усуваються дрібні несправності?
97. Як налаштовується інженерне обладнання?
98. Які норми усунення несправностей при НГР?
99. Що включає капітальний ремонт?
100. Які особливості реконструкції і модернізації будівель?

6. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Технології навчання:

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких:

- словесний метод (лекція, співбесіда)
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій і демонстрацій, презентації);
- робота з навчальною літературою (конспектування, складання реферату);
- відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні)
- самостійна робота.

Методи оцінювання:

- усне або письмове опитування;
- контрольні роботи;
- реферати;
- презентації виконаних завдань;
- захист практичних;
- залік

7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

7.1. Шкала оцінювання результатів навчання за національною системою :

| Національна шкала | Теоретична підготовка | Практичні уміння та навички |
|-------------------|---|---|
| «Відмінно» | <p>Здобувач навчальної дисципліни “Технічна експлуатація будівель і споруд” вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці в стандартних ситуаціях (виконання завдань, практичних робіт), наводить аргументи на підставі своїх думок. Студент самостійно оцінює різні явища, факти, виявляючи особисту позицію щодо них, знаходить джерела інформації і використовує одержані знання і уміння під час виконання практичних завдань.</p> | <p>Здобувач навчальної дисципліни “Технічна експлуатація будівель і споруд” самостійно виконує практичні завдання, здатний проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичних завдань студент дотримується усіх вимог, передбачених програмою курсу, його дії вирізняються раціональністю, вмінням оцінювати помилки й аналізувати результати.</p> |
| «Добре» | <p>Здобувач навчальної дисципліни “Технічна експлуатація будівель і споруд” може застосовувати знання в стандартних ситуаціях, за допомогою викладача аналізує одержані результати під час розв’язування певної задачі. Уміє пояснити явища, здійснювати аналіз, узагальнювати знання, систематизувати їх, робити висновки, але допускає деякі помилки, які сам виправляє після зауваження</p> | <p>Здобувач навчальної дисципліни “Технічна експлуатація будівель і споруд” самостійно виконує практичні завдання, володіє базовими навичками з виконання практичних завдань, може самостійно виконати завдання, але не завжди здатний провести узагальнення та аналіз результату.</p> |

| | | |
|-----------------------|--|--|
| | викладача; допускає поодинокі недоліки в послідовності викладу теоретичного матеріалу; його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим. | |
| «Задовільно» | Здобувач навчальної дисципліни “Технічна експлуатація будівель і споруд” може сформулювати за допомогою викладача основні положення теорії, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може; без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на власних спостереженнях, матеріалах підручника, розповідях викладача, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, теорій). Здобувач відтворює основні поняття і визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв’язок між ними | Здобувач навчальної дисципліни “Технічна експлуатація будівель і споруд” допускає помилки у виконанні практичних завдань. Може робити висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи, викладає матеріал не досить повно |
| «Незадовільно» | Здобувач навчальної дисципліни “Технічна експлуатація будівель і споруд” не виявляє знання і розуміння основних положень тем курсу, непослідовно викладає матеріал. Відповідь здобувача при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, у відповіді цілком відсутня самостійність. Здобувач знайомий лише з деякими поняттями та визначеннями | Здобувач навчальної дисципліни “Технічна експлуатація будівель і споруд” допускає грубі помилки при виконанні практичних завдань; виявляє незнання більшої частини вивченого матеріалу |

7.2 Шкала оцінювання результатів навчання за системою ЄКТС:

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ЄКТС | |
|--|-------------------------------|-----------------------|---|
| | | Оцінка | Пояснення |
| 90-100 | відмінно | A | Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок) |
| 82-89 | добре | B | Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками) |
| 74-81 | | C | Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю недоліків) |
| 64-73 | задовільно | D | Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків) |
| 60-63 | | E | Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям) |
| 35-59 | незадовільно | FX | Незадовільно (з можливістю повторного складання) |
| 1-34 | | F | Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни) |

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

Основні джерела інформації:

1. Барашиков А.Я., Гомілко В.О., Малишев О.М. “Технічна експлуатація будівель і міських територій.” – К.: Вища школа, 2000. – 112 с. 1-15
2. Гавриляк А.І. “Основи технічної експлуатації будівель та інженерних систем” Львів Видавництво Національного університету “Львівська політехніка” 2009

Допоміжні джерела інформації:

1. 2. Державні будівельні норми. – К.: Держбуд України, 2000 р. 1-6
3. 5. В.О. Панченко, М.І. Костюк, А.О. Качура, навч. посібник «Технологія і механізація будівельних процесів», Х.: ХНАМГ, 2005 р. 1-15

Інформаційні ресурси:

1. Ресурси інтернет Цифровий репозиторій ХНАМГ:
<http://eprints.ksame.kharkov.ua>
2. Сайт ІФУПіКДГ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://iful.edu.ua>
3. Бібліотека електронних навчальних посібників Луцького НТУ. Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<http://lib.Intu.info/books/fbd/mbg/2011/11-10/page13.html>.
4. Сайт ІФУПіКДГ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://iful.edu.ua>
5. Сайт ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<http://eprints.kname.edu.ua>.

9. ЗМІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ

| Навчальний рік | Зміст внесених змін та доповнень | Номер протоколу засідання циклової комісії | Підпис голови циклової комісії |
|----------------|----------------------------------|--|--------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |