

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА Технології будівельного виробництва
(повна назва кафедри)



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

Вересня 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Новітні технології будівельного виробництва
(назва навчальної дисципліни)
спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва спеціальності)
освітня програма «Промислове та цивільне будівництво»
освітній ступінь магістр
(назва освітньої програми)
форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)
розробник Кузьменко Олександра Миколаївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основні завдання вивчення дисципліни «Новітні технології будівельного виробництва»: здобуття теоретичних та практичних навичок із організаційно-технологічного проектування будівельного виробництва за принципами циркулярної економіки та сталого розвитку; ефективна автоматизація проектування та моніторинг в ході реалізації будівельно-монтажних робіт з використанням програмних комплексів (RockProject, Elcut, Elpos, АВК-5, MS Project 2010), які відповідають сучасному рівню розвитку будівельної техніки, матеріальних ресурсів та нормативно-методичного забезпечення.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			I	II
Всього годин за навчальним планом, з них:	360	12	120	240
Аудиторні заняття, у т. ч.:	120		46	74
лекції	60		30	30
лабораторні роботи	-		-	-
практичні заняття	60		16	44
Самостійна робота, у т.ч.:	240		74	166

підготовка до аудиторних занять	38		8	30
підготовка до контрольних заходів	49		9	40
виконання курсового проекту або роботи	45		15	30
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	48		12	36
підготовка до екзамену	60		30	30
Форма підсумкового контролю			екзамен	екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни «Новітні технології будівельного виробництва»: засвоєння теоретичних основ будівництва за принципами циркулярної економіки та сталого розвитку; закріплення практичних навичок використання сучасних комп'ютерних програм (Elpos, АВК-5, MS Project 2010), що застосовуються інженерами-будівельниками під час розробки проектів виконання робіт та проектів організації будівництва.

Завдання дисципліни «Новітні технології будівельного виробництва»: освоєння сучасних підходів до організаційно-технологічного проектування екологічних житлових об'єктів за європейськими стандартами пасивних будівель (Passive House Standard), будівель близьких до нуля (nZEB) та активних будівель (Active House label) (за рівнем енергоспоживання); засвоєння інструментів ефективної автоматизації проектування та моніторинг в ході реалізації будівельно-монтажних робіт з використанням програмних комплексів (RockProject, Elcut, Elpos, АВК-5, MS Project 2010), які відповідають сучасному рівню розвитку будівельної техніки, матеріальних ресурсів та нормативно-методичного забезпечення; вивчення методик розрахунку енергозберігаючих конструкцій і принципів функціонування та монтажу інженерно-технічного оснащення на основі поновлювальних джерел енергії.

Пререквізити дисципліни: навчальна дисципліна базується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін «Технологія будівельного виробництва»; «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціонування будівель»; «Організація будівництва».

Постреквізити дисципліни: виконання та захист кваліфікаційної роботи.

Компетентності випускників згідно з освітніми програмами вищої освіти «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО» СВО ПДАБА 192 мп – 2018, таблиця 8.1.

Загальні компетентності: **ЗК 2** – здатність навчатися, сприймати набуті знання в предметній області та інтегрувати їх із уже існуючими, **ЗК 3** – уміння бути критичним та самокритичним для розуміння факторів, які мають позитивний чи негативний вплив на комунікацію, та здатність визначити та врахувати ці фактори в конкретних комунікаційних ситуаціях, **ЗК 4** – здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність, здатність до системного мислення, **ЗК 5** – здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел, **ЗК 6** – орієнтація на безпеку, **ЗК 7** – набуття гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти й розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій, **ЗК 8** – уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення, **ЗК 9** – уміння проводити дослідження на відповідному рівні, мати дослідницькі навички, що виявляються у здатності формувати (роблячи презентації, або представляючи звіти) нові продукти в обраній галузі, вибирати належні напрями і відповідні методи для їх реалізації, беручи до уваги наявні ресурси, **ЗК 10** – уміння працювати самостійно і в команді, здатність комунікувати з колегами з питань галузі щодо наукових досягнень, як на загальному рівні, так і на рівні спеціалістів, **ЗК 11** – знання та розуміння предметної області та розуміння фаху, **ЗК 12** – уміння думати абстрактно, здатність до аналізу та синтезу, що дозволяє формулювати висновки (діагноз) для різних типів складних управлінських задач, здійснювати планування, аналіз, контроль та оцінювання власної роботи та роботи інших осіб, **ЗК 13** – підприємницький дух,

ініціативність через здатність ефективно використовувати на практиці різні теорії в управлінні наукою та в області ділового адміністрування, **ЗК 14** – мати навички розробки та управління проектами для забезпечення високого рівня ефективності реалізації різних видів проектів в предметній області, **ЗК 15** – навички використання інформаційних та комунікативних технологій, впровадження комп'ютерних програм та використання існуючих, **ЗК 16** – орієнтація на збереження навколишнього середовища;

Фахові компетентності: **ФК 1** – базові знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін, **ФК 2** – базові знання в галузі будівництва і архітектури, необхідні для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін, **ФК 4** – Базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій, Європейських стандартів та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі будівництва і архітектури, **ФК 5** – здатність складати, оформляти і оперувати технічною документацією при розв'язанні конкретних інженерно-технічних завдань за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія», **ФК 6** – знання основ охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки при організації робіт, **ФК 10** – здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, **ФК 12** – здатність ведення ділових комунікацій, знання та розуміння предметної області та розуміння фаху, щоб визначити структуру знань за спеціальністю, **ФК 14** – уміння створювати продукти за спеціальністю з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, просування, реалізацію та удосконалення, **ФК 15** – здатність самостійно обґрунтовувати та вибирати технологічні рішення в будівництві, використовуючи сучасні методи технології та організації праці, **ФК 16** – здатність здійснювати аналіз сучасного стану та напрямків ефективного розвитку будівництва, **ФК 17** – здатність до організації процесів будівництва та реконструкції об'єктів житлово-цивільного та промислового призначення в умовах ущільненої міської забудови та діючих підприємств, **ФК 18** – уміння використовувати сучасні методи розрахунку будівельних конструкцій та чисельні методи вирішення прикладних завдань будівельної механіки, **ФК 19** – використання методів оптимізації при розв'язанні інженерно-технічних та організаційно-технологічних задач в будівництві та здатність до складання математичних моделей прикладних задач, розрахункових схем та їх розв'язання з використанням аналітичних та чисельних методів, **ФК 20** – вибір раціональних рішень щодо технології і організації реконструктивних та ремонтно-відновлювальних робіт інженерних мереж та споруд, **ФК 21** – використання систем автоматизованого проектування в будівництві та цивільній інженерії, **ФК 22** – компетентність в технічній діагностиці, проектуванні та підсиленні будівель і споруд.

Заплановані результати навчання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни, відповідно до освітніх програм «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО» СВО ПДАБА 192 мп – 2018 студент повинен:

знати: **ЗН 11** – здобуття адекватних знань та розумінь, що відносяться до спеціальності масштаб яких буде достатнім, щоб успішно організовувати та проводити дослідження в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації будівель та споруд, формувати та репрезентувати результати професійної діяльності, **ЗН 12** – теорію і методологію оптимального проектування на рівні побудови математичної моделі інженерної задачі, **ЗН 13** – теорію і методологію формування розрахункових схем на рівні побудови математичної моделі інженерної задачі з використанням рівнянь математичної фізики, обрання методів їх розв'язання, знання основи статистичних методів обробки результатів досліджень їх розв'язання з використанням аналітичних та чисельних методів, **ЗН 14** – нормативну, технічну та довідкову літературу в галузі модернізації, реконструкції та виконання ремонтно-відновлювальних робіт; етапи і методи технічного обстеження будівель і споруд;

принципи модернізації будівель; види реконструкції будівель і споруд; методи підсилення, ремонту і заміни будівельних конструкцій при реконструкції будівель; процес проектування реконструкції; виконання будівельно-монтажних робіт при реконструкції, **ЗН 15** – принципи організації ремонтно-відновлювальних робіт та принципи проведення енергетичного аудиту в будівельній галузі та програмою проведення енергетичної паспортизації та сертифікації будівель, **ЗН 16** – задачі і перспективи будівельної справи в області реконструкції і підсилення конструктивних елементів будівель і споруд, вплив зовнішніх факторів і умов експлуатації на роботу конструкції, **ЗН 17** – причини фізичного і морального зносу конструкцій будівель і споруд, переваги і недоліки будівельних матеріалів стосовно реконструкції та підсилення будівельних конструкцій, види навантажень та їх сполучення, **ЗН 18** – методи розрахунків будівель, що будуються в умовах сейсмічності з врахуванням впливу ґрунтових умов та особливості їх застосування, конструктивні вимоги до будівель, що будуються в умовах сейсмічності, **ЗН 19** – сейсмічний моніторинг об'єктів будівництва, проектування систем сейсмоізоляції будівель. Вплив нового будівництва і реконструкції на існуючі будівлі та споруди, можливість зміни фізико-механічних властивостей ґрунтів, зменшення їх несучої здатності та природного ґрунтового опору, активізацію небезпечних геологічних процесів;

вміти: **УМ 1** – застосовувати набуті знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань будівництва, використовуючи відомі методи, **УМ 2** – застосовувати знання для вирішення характерних задач синтезу та аналізу при дослідженні будівельних конструкцій, **УМ 7** – ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації будівель та споруд, **УМ 8** – поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань галузі з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів, **УМ 9** – виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації будівель та споруд, **УМ 10** – критично оцінювати отримані результати діяльності, та аргументовано захищати прийняті рішення, **УМ 11** – використовувати на практиці знання, застосовувати методичний інструментарій пізнання у сфері послуг з проектування, монтажу та експлуатації будівель та споруд, аналізувати отримані результати досліджень в контексті існуючих теорій, робити відповідні висновки, **УМ 12** – скласти математичну модель задачі, обирати цільову функцію та обмеження на параметри моделі, застосовувати основні аналітичні методи оптимізації для розв'язання інженерних задач, застосовувати основні методи чисельного аналізу задач відшукування безумовних та умовних екстремумів для цільової функції багатьох змінних, **УМ 13** – виконувати діагностику і оцінку стану будівельних конструкцій будівель і споруд, що реконструюються; виконувати проектування та організацію реконструкції будівель і споруд, **УМ 14** – визначити перелік необхідних ремонтно-відновлювальних робіт при ліквідації наслідків аварій та катастроф; виконати підготовчі заходи до проведення ремонтно-відновлювальних робіт при ліквідації наслідків аварій та катастроф; організувати виконання ремонтно-відновлювальних робіт при ліквідації наслідків аварій та катастроф; визначити заходи з охорони праці при виконанні ремонтно-відновлювальних робіт, **УМ 15** – визначити ступінь забезпечення енергетичних показників будівлі відповідно до основних вимог та мінімальних показників, визначити основні енергетичні показники будівлі, **УМ 16** – виконувати розрахунки потреб будівлі на опалення, охолодження та гаряче водопостачання через зовнішню оболонку будівлі, **УМ 17** – виконувати розрахунки з урахуванням дійсної роботи конструкцій, властивостей матеріалів, розрахункової схеми, **УМ 18** – раціонально проектувати підсилення будівельних конструкцій, правильно вибирати оптимальні способи підсилення будівельних конструкцій, виявляти можливості та шляхи економії матеріалу в конструкціях, **УМ 19** – визначити та аналізувати рівень сейсмічної небезпеки з врахуванням ґрунтових умов майданчика; визначити необхідне сполучення навантажень при проектуванні будівель, визначити оптимальний метод розрахунку в залежності від типу будівлі та розраховувати елементи конструкцій з врахуванням

особливостей їх роботи при сейсмічних впливах, призначати оптимальні конструктивні рішення в залежності від особливостей будівель та споруд, виконувати конструювання елементів з врахуванням їх особливостей, **УМ 20** – схематизувати геологічні перерізи та спрощувати їх до потреб конкретних програм, раціонально обирати розрахункову схему, будувати модель ґрунтового середовища та працювати зі скінченними елементами (правильно оцінювати властивості ґрунтів при виборі моделі ґрунтового середовища та вводити початкові дані), критично оцінювати достовірність отриманих результатів числових розрахунків, **КОМ 1** – уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, французькою), **КОМ 2** – здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях, **АіВ 1** – здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення, **АіВ 2** – здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, **АіВ 3** – здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики, **АіВ 4** – здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Методи навчання: практичний, наочний, словесний, робота з книгою, відеоматеріал.

Форми навчання: аудиторна, позааудиторна, індивідуальна, групова, колективна.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с.р.
I семестр					
Змістовий модуль 1. Основні принципи функціонування програми MS Project					
Тема 1. Ціль моделювання в Microsoft Project 2010 та можливості програми. Установка і налаштування програми.	3	2	2	–	–
Тема 2. Методологія ініціації проекту.	3	2	2	–	–
Тема 3. Планування робочого часу і задач в проекті.	5	2	2	–	2
Тема 4. Методологія взаємозв'язків виконання технологічних операцій при плануванні у MS PROJECT.	5	2	2	–	2
Тема 5. Планування трудових, матеріальних, витратних ресурсів та бюджету проекту.	5	2	2	–	2
Тема 6. Методика присвоєння задачам ресурсів.	5	2	2	–	2
Тема 7. Аналіз проекту.	7	2	4	–	4
Разом за змістовим модулем 1	33	14	16	–	12
Змістовий модуль 2. Аналіз результатів та відхилень, коригування плану					
Тема 8. Аналіз критичного шляху.	5	2	–	–	2
Тема 9. Аналіз вартості.	5	2	–	–	2
Тема 10. Аналіз завантаження ресурсів та їх вирівнювання.	6	2	–	–	3
Тема 11. Аналіз ризиків в проекті.	5	2	–	–	2
Тема 12. Робота з базовим планом.	5	2	–	–	2
Тема 13. Публікація проекту на сервері.	5	2	–	–	2

Тема 14. Методологія оновлення задач.	5	2	–	–	2
Тема 15. Візуалізація відхилень від плану.	6	2	–	–	2
Разом за змістовим модулем 2	42	16	–	–	17
Змістовий модуль 3. Курсова робота					
1. Аналіз вихідних даних і короткий опис об'ємно-планувальних рішень.	1	–	–	–	1
2. Створення власної публічної сторінки на Netvibes для обміну інформацією.	2	–	–	–	2
3. Теплотехнічний розрахунок за допомогою програми «RockProject».	2	–	–	–	2
4. Використання програмного продукту «Elpos» для розрахунку об'єму та номенклатури опалубки компанії Pегі для монолітних залізо-бетонних конструкцій.	2	–	–	–	2
5. Складання локальних кошторисів в АВК-5 на весь комплекс будівельних робіт, синхронізація з іншими пакетами.	4	–	–	–	4
6. Використання програмного продукту Microsoft Project для календарного планування, розрахунку тривалості будівництва та необхідних матеріально-технічних ресурсів при будівництві обраного об'єкта.	4	–	–	–	4
Разом за змістовим модулем 3	15	–	–	–	15
Підготовка до екзамену	30	–	–	–	30
II семестр					
Змістовий модуль 4. Загальні відомості про сучасні технологічні підходи при зведенні енергоефективного та екологічного житла					
Тема 1. Загальні відомості про екологічне енергоефективне будівництво за принципами сталого розвитку.	21	4	4	–	13
Тема 2. Технологічний регламент та концепція пасивного будинку і будинку з нульовим енергоспоживанням.	21	4	4	–	13
Тема 3. Світовий та вітчизняний досвід в галузі зведення активних будинків.	21	4	4	–	13
Тема 4. Основи проектування екологічних енергоефективних будівель.	21	4	4	–	13
Разом за змістовим модулем 4	84	16	16	–	52
Змістовий модуль 5. Інженерно-технічне оснащення для зведення житла за принципами циркулярної економіки					
Тема 5. Сучасні ресурсозберігаючі конструктивно-технологічні рішення для зведення енергоефективних будівель.	32	6	8	–	18
Тема 6. Інженерно-технічні системи на основі поновлювальних джерел енергії та екологічно чистої сировини.	34	6	10	–	18
Тема 7. Експлуатація будівлі з урахуванням повторного використання ресурсів та переробки матеріалів і відходів	30	2	10	–	18
Разом за змістовим модулем 5	96	14	28	–	54

Змістовий модуль 6. Курсовий проект					
1. Аналіз вихідних даних і короткий опис об'ємно-планувальних рішень.	2	-	-	-	2
2. Виконання ескізу зовнішньої стіни. Теплотехнічний розрахунок (вибір утеплювача) для основного поля огорожувальної конструкції. Теплотехнічні розрахунки для плити покриття і перекриття над неопалювальним підвалом.	2	-	-	-	2
3. Розробка геометричних моделей вузлів: поєднання плити балкону та плити перекриття, поєднання парапету та плити покриття, поєднання плити над неопалювальним підвалом та зовнішніми сходами, примикання віконної конструкції до зовнішніх стін (зверху і знизу).	4	-	-	-	4
4. Використання програмного комплексу Elcut для вирішення задач теплообміну відповідно до вихідних даних за варіантом.	4	-	-	-	4
5. Перевірка отриманих експлуатаційних параметрів на відповідність вимогам ДБН «Теплова ізоляція будівель».	4	-	-	-	4
6. Застосування енергозберігаючих заходів до розглянутих вузлів у разі невідповідності нормам.	4	-	-	-	4
7. Моделювання тримірних температурних полів для елементарної багат шарової конструкції стіни в програмному комплексі Ansys.	4	-	-	-	4
8. Автоматизоване календарне планування теплоізоляційних робіт.	4	-	-	-	4
9. Розрахунок експлуатаційного економічного ефекту від впровадження енергозберігаючих технічних рішень.	2	-	-	-	2
Разом за змістовим модулем 6	30	-	-	-	30
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	30
Усього годин	360	60	60	-	240

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Основні принципи функціонування програми MS Project		
1	Ціль моделювання в Microsoft Project 2010 та можливості програми. Установка і налаштування програми	2
2	Методологія ініціації проекту	2
3	Планування робочого часу і задач в проекті	2
4	Методологія взаємозв'язків виконання технологічних операцій при плануванні у MS PROJECT	2
5	Планування трудових, матеріальних, витратних ресурсів та бюджету проекту	2
6	Методика присвоєння задачам ресурсів	2

7	Аналіз проекту	2
Змістовий модуль 2. Аналіз результатів та відхилень, коригування плану		
8	Аналіз критичного шляху	2
9	Аналіз вартості	2
10	Аналіз завантаження ресурсів та їх вирівнювання	2
11	Аналіз ризиків в проекті	2
12	Робота з базовим планом	2
13	Публікація проекту на сервері	2
14	Методологія оновлення задач	2
15	Візуалізація відхилень від плану	2
Змістовий модуль 4. Загальні відомості про сучасні технологічні підходи при зведенні енергоефективного та екологічного житла		
16 17	Загальні відомості про екологічне енергоефективне будівництво за принципами сталого розвитку	4
18 19	Технологічний регламент та концепція пасивного будинку і будинку з нульовим енергоспоживанням	4
20 21	Світовий та вітчизняний досвід в галузі зведення активних будинків	4
22 23	Основи проектування екологічних енергоефективних будівель	4
Змістовий модуль 5. Огляд архітектурно-планувальних та інженерно-технічних рішень для зведення екологічних, енергоефективних будівель		
24-26	Сучасні ресурсозберігаючі конструктивно-технологічні рішення для зведення енергоефективних будівель	6
27-29	Інженерно-технічні системи на основі поновлювальних джерел енергії та екологічно чистої сировини	6
30	Експлуатація будівлі з урахуванням повторного використання ресурсів та переробки матеріалів і відходів	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Основні принципи функціонування програми MS Project		
1	Пошукові системи та метапошукові системи, їх класифікація. Граматика мови пошуку в мережі Інтернет	2
2	Netvibes – персоналізований портал для накопичення, зберігання та адміністрування електронної інформації	2
3	Спеціалізовані програми для будівельних розрахунків з вільним доступом.	2
4	Програмний продукт «Elpos» для розрахунку об'єму та номенклатури опалубки компанії Perі для монолітних залізо бетонних конструкцій	2
5 6	Автоматизований комплекс для кошторисних розрахунків АВК-5. Складання локальних кошторисів в АВК-5, синхронізація з іншими пакетами	4
7 8	Програмний продукт Microsoft Project для календарного планування, розрахунку тривалості будівництва та необхідних матеріально-технічних ресурсів	4

Змістовий модуль 4. Загальні відомості про сучасні технологічні підходи при зведенні енергоефективного та екологічного житла		
9-11	Основні поняття теплообміну в будівельних конструкціях та теплотехнічні показники, що регулюються державними стандартами	6
12-14	Підготовка геометричних моделей для здійснення аналізу розподілу температур в товщі конструкції.	6
15, 16	Знайомство з інтерфейсом та можливостями програмного комплексу Elcut.	4
Змістовий модуль 5. Огляд архітектурно-планувальних та інженерно-технічних рішень для зведення екологічних, енергоефективних будівель		
17-19	Використання програмного комплексу Elcut для вирішення задач відповідно до вихідних даних за варіантом	6
20-22	Моделювання тримірних температурних полів в програмному комплексі Ansys	6
23-25	Розрахунок експлуатаційного економічного ефекту від впровадження енергозберігаючих технічних рішень	6
26, 27	Автоматизоване календарне планування теплоізоляційних робіт в середовищі MS Project	4
28-30	Розрахунок параметрів економічної доцільності впровадження енергозберігаючих заходів	6

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	38
2	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях : – методика призначення механізмів на конкретному прикладі; – профілі завантаження і пікове завантаження в Microsoft Project 2010; – групування ресурсів за вартістю, діаграми вартості ресурсів; – аналіз бюджету проекту; – аналіз вартості проекту у розрізі витрат; – контроль реалізації календарного плану; – операції з файлами і форми вихідних документів; – ресурсозбереження як визначальний фактор сталого розвитку будівельно-комунальної галузі України і світу у XXI столітті; – сучасні технології монолітного домобудування; – енергозберігаючі інженерні системи; – інноваційні технології різноповерхового будівництва; – різновиди скла, що застосовується у фасадних світлопрозорих	48

	<p>системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – енергоефективні висотні будівлі; – сучасна будівельна техніка для виконання робіт на фасадах будівель; –автоматизована система «розумний будинок» для енергоефективних будівель; – технологія відновлення властивостей фасадної теплоізоляції будинків; – методи розрахунку енергоефективних підземних конструкцій; – вентиляція приміщень енергоефективної будівлі; – сучасні теплові системи; – інноваційні рішення в області енергоефективного будівництва. 	
3	Підготовка до контрольних заходів	49
4	Підготовка до екзамену	60
5	<p>Виконання курсової роботи :</p> <ul style="list-style-type: none"> – пошукові системи та метапошукові системи, їх класифікація. Граматика мови пошуку в мережі Інтернет. Netvibes – персоналізований портал для накопичення, зберігання та адміністрування електронної інформації; – використання програмного продукту «Epros» для розрахунку об'єму та номенклатури опалубки компанії Regi для монолітних залізо бетонних конструкцій.; – складання локальних кошторисів в АВК-5 на весь комплекс будівельних робіт, синхронізація з іншими пакетами. – використання програмного продукту Microsoft Project для календарного планування, розрахунку тривалості будівництва та необхідних матеріально-технічних ресурсів при будівництві обраного об'єкта. 	15
6	<p>Виконання курсового проекту :</p> <ul style="list-style-type: none"> – аналіз вихідних даних і короткий опис об'ємно-планувальних рішень; – виконання ескізу зовнішньої стіни, теплотехнічний розрахунок (вибір утеплювача) для основного поля огорожувальної конструкції, теплотехнічні розрахунки для плити покриття і перекриття над неопалювальним підвалом; – розробка геометричних моделей вузлів: поєднання плити балкону та плити перекриття, поєднання парпету та плити покриття, поєднання плити над неопалювальним підвалом та зовнішніми сходами, примикання віконної конструкції до зовнішніх стін (зверху і знизу); – використання програмного комплексу Elcut для вирішення задач теплообміну відповідно до вихідних даних за варіантом; – перевірка експлуатаційних параметрів на відповідність вимогам ДБН; – застосування енергозберігаючих заходів у разі порушення норм; – моделювання тримірних температурних полів для елементарної багатоплощинної конструкції стіни в програмному комплексі Ansys; – Автоматизоване календарне планування теплоізоляційних робіт в MS Project; – розрахунок експлуатаційного економічного ефекту від впровадження енергозберігаючих технічних рішень. 	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Передбачено наступні методи контролю: письмовий контроль, усний контроль та практична перевірка.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

I семестр

З поточного контролю 1 (за змістовим модулем 1)

Максимальна оцінка – 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається із:

- оцінювання присутності студента на лекціях;
- оцінювання присутності студента на практичних заняттях;
- оцінки контрольної роботи.

Відвідування студентом лекцій: був присутній – 2 бали за лекцію; був відсутній – 0 балів. Максимальна кількість балів 14. Кількість лекцій – 7.

Відвідування студентом практичних занять: був присутній – 2 бали за практичне заняття; був відсутній – 0 балів. Максимальна кількість балів 16. Кількість практичних занять – 8.

Контрольна робота складається з 2 теоретичних питань. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне запитання – 35 бали:

- за повну відповідь, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, студент одержує 35 балів;
- якщо студент володіє матеріалом, але у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 23-34 балів;
- якщо студент володіє матеріалом, але у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 15-22 балів;
- студент не повністю розкрив сутність питання, у відповіді допущені грубі помилки – 5-15 балів;
- якщо у відповіді містяться принципові помилки, або повністю відсутня відповідь – 0-4 балів.

З поточного контролю 2 (за змістовим модулем 2)

Максимальна оцінка – 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається із:

- оцінювання присутності студента на лекціях;
- оцінки контрольної роботи.

Відвідування студентом лекцій: був присутній – 2 бали за лекцію; був відсутній – 0 балів. Максимальна кількість балів 16. Кількість лекцій – 8.

Контрольна робота складається з 2 теоретичних питань. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне запитання – 42 балів:

- за повну відповідь, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, студент одержує 42 балів;
- якщо студент володіє матеріалом, але у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 30-40 балів;
- якщо студент володіє матеріалом, але у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 18-29 балів;

- студент не повністю розкрив сутність питання, у відповіді допущені грубі помилки – 6-17 балів;
- якщо у відповіді містяться принципові помилки, або повністю відсутня відповідь – 0-5 балів.

II семестр

З поточного контролю 3 (за змістовим модулем 4)

Максимальна оцінка – 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається із:

- оцінювання присутності студента на лекціях;
- оцінювання присутності студента на практичних заняттях;
- оцінки контрольної роботи.

Відвідування студентом лекцій: був присутній – 2 бали за лекцію; був відсутній – 0 балів. Максимальна кількість балів 16. Кількість лекцій – 8.

Відвідування студентом практичних занять: був присутній – 2 бали за практичне заняття; був відсутній – 0 балів. Максимальна кількість балів 12. Кількість практичних занять – 6.

Контрольна робота складається з 2 теоретичних питань. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне запитання – 36 балів:

- за повну відповідь, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, студент одержує 36 балів;
- якщо студент володіє матеріалом, але у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 26-35 балів;
- якщо студент володіє матеріалом, але у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 14-25 балів;
- студент не повністю розкрив сутність питання, у відповіді допущені грубі помилки – 5-13 балів;
- якщо у відповіді містяться принципові помилки, або повністю відсутня відповідь – 0-4 балів.

З поточного контролю 4 (за змістовим модулем 5)

Максимальна оцінка – 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається із:

- оцінювання присутності студента на лекціях;
- оцінювання присутності студента на практичних заняттях;
- оцінки контрольної роботи.

Відвідування студентом лекцій: був присутній – 2 бали за лекцію; був відсутній – 0 балів. Максимальна кількість балів 14. Кількість лекцій – 7.

Відвідування студентом практичних занять: був присутній – 1 бал за практичне заняття; був відсутній – 0 балів. Максимальна кількість балів 14. Кількість практичних занять – 14.

Контрольна робота складається з 2 теоретичних питань. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне запитання – 36 балів:

- за повну відповідь, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, студент одержує 36 балів;
- якщо студент володіє матеріалом, але у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 25-35 балів;
- якщо студент володіє матеріалом, але у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 15-24 балів;
- студент не повністю розкрив сутність питання, у відповіді допущені грубі помилки – 5-14 балів;
- якщо у відповіді містяться принципові помилки, або повністю відсутня відповідь – 0-4 балів.

З курсової роботи

Максимальна оцінка 100 балів

– за правильне виконання курсової роботи і повні відповіді на запитання студент одержує - 100 балів;

– за виконання курсової роботи з не принциповими помилками і повними відповідями на запитання студент одержує – 90-95 балів;

– за правильне виконання курсової роботи і неповні відповіді на запитання з курсової роботи студент одержує – 75-85 балів;

– за виконання курсової роботи з не принциповими помилками і неповними відповідями на запитання студент одержує – 70-75 балів;

– за виконання курсової роботи з принциповими помилками і повними відповідями на запитання студент одержує – 70-75 балів;

– за виконання курсової роботи з принциповими помилками і неповними відповідями на запитання студент одержує – 60-70 балів.

З курсового проекту

Максимальна оцінка 100 балів:

– за правильне виконання курсового проекту і повні відповіді на запитання студент одержує - 100 балів;

– за виконання курсового проекту з не принциповими помилками і повними відповідями на запитання студент одержує – 90-95 балів;

– за правильне виконання курсового проекту і неповні відповіді на запитання з курсової роботи студент одержує – 75-85 балів;

– за виконання курсового проекту з не принциповими помилками і неповними відповідями на запитання студент одержує – 70-75 балів;

– за виконання курсового проекту з принциповими помилками і повними відповідями на запитання студент одержує – 70-75 балів;

– за виконання курсового проекту з принциповими помилками і неповними відповідями на запитання студент одержує – 60-70 балів.

З екзамену

Максимальна оцінка за екзамен – 100 балів. Екзамен складається з двох рівноважних питань теоретичного курсу.

Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання – 50 балів:

– за повну відповідь, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, студент одержує 50 балів;

– якщо студент володіє матеріалом, але у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 37-49 балів;

– якщо студент володіє матеріалом, але у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 24-36 балів;

– студент не повністю розкрив сутність питання, у відповіді допущені грубі помилки – 11-23 балів;

– якщо у відповіді містяться принципові помилки, або повністю відсутня відповідь – 0-10 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни за I семестр дорівнює середньому показнику трьох значень: поточних контролів 1 і 2 та екзамену.

Підсумкова оцінка з дисципліни за II семестр дорівнює середньому показнику трьох значень: поточних контролів 3 і 4 та екзамену.

Порядок зарахування пропущених занять. Пропущені лекційні або практичні заняття необхідно відпрацювати і захистити у встановленому порядку.

За кожну пропущену лекцію студент має скласти презентацію в програмному комплексі **MS PowerPoint**, за пропущене практичне заняття написати реферат за темою заняття.

Захист реферату чи презентації відбувається відповідно до графіку консультацій викладача.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель», К.: Мінбуд України, 2017 – 30с
2. Руководство к программному комплексу АВК-5. Редакция 2.8.0. «Научно-производственная фирма «АВК Созидатель». – Днепропетровск – Луцк, 2008г. – 111 с.;
3. Просницкий А., Иванов В. Самоучитель «Управление проектами в Microsoft Project 2010», 2011 г. – 177 с.
4. Уськов В.В. Компьютерные технологии в подготовке и управлении строительством объектов. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 320 с.
5. ДБН А.3.1-5:2016. «Організація будівельного виробництва.» – К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 49 с;
6. ДСТУ Д.2.2-6:1999. РЕКН (зб. 6) "Бетонні і залізобетонні конструкції монолітні";
7. ДБН Д.2.2-8:1999. РЕКН (зб. 8) "Конструкції з цегли та блоків";
8. ДСТУ Б В.2.6-36:2008. «Конструкції будинків та споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови»;
9. Будівельна теплофізика. Курс лекцій для студентів усіх форм навчання будівельних спеціальностей / Маляренко В.А., Герасимова О.М., Малєєв О.І. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 100 с.
10. Бадьин, Г.М. Технологии строительства и реконструкции энергоэффективных зданий / Г. М. Бадьин, С. А.Сычѐв, Г. Д. Макаридзе. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 464 с.
11. Бадьин, Г.М. Современные технологии строительства и реконструкции зданий / Г. М. Бадьин, С. А.Сычѐв. — СПб.: БХВ-Петербург, 2013. — 288 с.
12. Захаров, А. В. Энергоэффективные конструкции в строительстве: электрон. учеб. пособие / А. В. Захаров, Е. Н. Сычкина, А. Б. Пономарев. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2017. – 103 с.
13. Файст В. Основные положения по проектированию пассивных домов. перевод с немецкого с дополнениями под редакцией А. Е. Елохова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 144 с.
14. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель. – К: Мінрегіонбуд України, 2017. – 33с.
15. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 127с.

Допоміжна

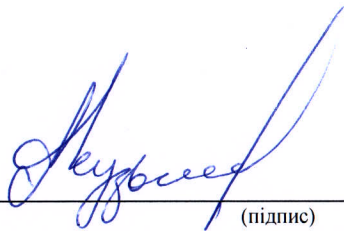
1. Методичні вказівки до розробки технологічної карти з улаштування штукатурної системи зовнішньої теплоізоляції будинку для студентів напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» денної форми навчання / Укладачі: Дзюбан О. В., Дікарев К. Б., Скокова А. О., Кислиця Л.В., Кузьменко О. М. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2015.– 42 с.
2. Ресурсозбереження в технології влаштування та відновлення властивостей зовнішніх стін цивільних будівель : навчальний посібник / В. Т. Шаленний, А. М. Березюк, І. Ф. Огданський, К. Б. Дікарев, А. О. Скокова. – Дніпропетровськ : «Роял Принт», 2014. – 264 с.
3. Active house – the specifications for residential buildings [Електроний ресурс]: <http://www.buildup.eu/en/node/44110>.
4. Эрнст Т. Пассивный дом. Понятие и основные принципы проектирования пассивного дома // Builder Club, 2011.
5. Михеев А.П., Береговой А.М., Петрянина Л.Н. Проектирование зданий и застройки населенных мест с учетом климата и энергосбережения: Учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Из-дательство АСВ, 2012. – 192 с.

6. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель : ДСТУ Б В.2.6 – 189:2013 – [Чинний від 01-01-2013]. – К. Мінрегіонбуд України, 2013. – 56с. – (Національний стандарт України).
7. Elcut. Моделирование электро-магнитных, тепловых и упругих полей методом конечных элементов/Руководство пользователя. Версия 6.3./ ООО «ТОР» - Санкт-Петербург, 2017. – 296 с.
8. Инженерный анализ в Ansys Workbench. Часть 1. Учебное пособие / В.А. Бруяка, В.Г. Фокин, Е.А.Солдусова и др. – Самара: Самар. Гос. Техн. Ун-т, 2010. – 271 с.
9. Янковой А.Г. Математико-статистические методы и модели в управлении предприятием: Учебное пособие / Янковой А.Г. – Одесса: ОНЭУ, ротاپринт, 2014. – 250 с.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. <https://www.netvibes.com/en> (Офіційний сайт ресурсу Netvibes).
2. https://www.google.com/intl/ru_ALL/drive/ (Файлове сховище Google Drive).
3. <http://avk5.forum24.ru/>
4. <http://www.passivehouse.com/> (Офіційний сайт Інституту Пасивного Будинку).
5. <http://www.passivhausprojekte.de/index.php?lang=en> (База даних пасивних будинків).
6. <https://www.activehouse.info/> (Офіційний сайт Альянсу активного будинку)

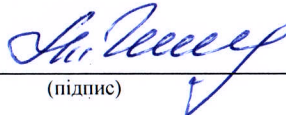
Розробник _____



(підпис)

(О. М. Кузьменко)

Гарант освітньої програми _____



(підпис)

(Т. Д. Нікіфорова)

Силабус затверджено на засіданні кафедри технології будівельного виробництва
 Протокол від « 11 » вересня 2019 року № 2