

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

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи
В. В. Данішевський

» 10 2019__ року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерне моделювання вирішення організаційно-технологічних завдань в будівництві

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(шифр і назва напрямку підготовки або спеціальності)

освітньо-наукова програма «Промислове та цивільне будівництво»

(назва освітньої програми)

освітній ступень доктор філософії

(назва спеціалізації)

форма навчання денна

(денна, заочна)

розробник Дікарев Костянтин Борисович, Кислиця Ліна Вікторівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Удосконалення методів прийняття організаційно-технологічних та планових рішень на основі широкого використання математичних методів і комп'ютерних технологій - один з існуючих резервів, реалізація якого сприяє підвищенню ефективності інвестиційно - будівельної діяльності. У навчальній дисципліні «Комп'ютерне моделювання вирішення організаційно-технологічних завдань в будівництві» розглядаються питання змістовних постановок задач, на основі яких реалізуються моделі і прикладні програми для ПЕОМ.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			3	4
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3		
Аудиторні заняття, у т.ч:				
лекції			16	
лабораторні роботи				
практичні заняття			14	
Самостійна робота, у т.ч:			60	
підготовка до аудиторних занять			20	
підготовка до контрольних заходів			10	
виконання курсового проекту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях			30	
Форма підсумкового контролю			залік	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни "Комп'ютерне моделювання вирішення організаційно-технологічних завдань в будівництві" є формування аспірантами теоретичних і практичних навичок з моделювання організаційних систем на сучасному ринку будівельної індустрії. Підготовка фахівців до самостійного вирішення чисельних розв'язуваних завдань в галузі проектування, будівництва та експлуатації об'єктів, практичного використання методів комп'ютерного моделювання на ЕОМ

Завдання дисципліни

– формування у аспірантів необхідної бази для успішного освоєння матеріалу цілого ряду інших дисциплін, оскільки дисципліна "Комп'ютерне моделювання вирішення організаційно-технологічних завдань в будівництві" створює методичну основу вирішення проблем оптимального розподілу ресурсів, планування та управління виробництвом, що сприяє конкурентоспроможності будівельної організації.

– навчити розробляти принципи інтеграції організаційно - технологічних рішень на різних етапах розробки і реалізації інвестиційно - будівельних проектів;

- навчити розробляти методи автоматизованого формування організаційно технологічних моделей на основі принципів пошукового конструювання та експертних систем;

– розв'язування організаційно-технологічних задач.

Пререквізити дисципліни

архітектура, технологія будівельного виробництва, іноземна мова за освітнім ступенем "бакалавр", теоретичні знання та практичні навички використання сучасних комп'ютерних програм Elpos, ABK-5, MS PROJECT, новітні технології будівельного виробництва, обґрунтування прийняття ефективних рішень в будівництві та цивільній інженерії, методологія наукових досліджень.

Постреквізити дисципліни

Здобуття теоретичних та практичних навичок із комп'ютерне моделювання завдань організаційно-технологічного проектування та ефективного управління проектом в ході реалізації будівельно-монтажних робіт з використанням систем автоматизованого проектування, що відповідають сучасному рівню розвитку будівельної техніки, матеріальних ресурсів та нормативно-методичного забезпечення.

Загальні компетентності:

ЗК.1 Компетентність у самостійному проведенні наукових досліджень в галузі будівництва та цивільної інженерії на рівні доктора філософії, проведенні аналізу отриманих результатів, прийнятті обґрунтованих рішень у розв'язанні проблем та вирішенні науково-прикладних завдань;

ЗК.2 Здібності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, обґрунтування та моделювання задач, аналізу інформації з різних джерел;

ЗК.3 Спроможність користуватися сучасними інформаційними технологіями;

ЗК.6 Здатність застосовувати набуті теоретичні знання на практиці;

ЗК.9 Спроможність працювати у науковій та професійній групі з дотриманням етичних зобов'язань, координувати свою роботу з отриманими результатами інших членів команди, підпорядковувати цілі свої роботи основним цілям роботи групи.

Спеціальні компетентності:

СК.1 Компетентність у володінні інформацією щодо сучасного стану, тенденцій розвитку, проблематики та наукової думки у сфері будівництва та цивільної інженерії;

СК.2 Компетентність у виявленні, постановці та вирішенні актуальних наукових задач та проблем в даній області;

СК.5 Компетентність у використанні сучасних методів моделювання та прогнозування із використанням новітніх прикладних програм, комп'ютерних систем та мереж, програмних продуктів при створенні нових знань, отриманні наукових та практичних результатів у сфері будівництва та цивільної інженерії.

Загальні результати навчання:

ЗР1. Знання та розуміння методів наукових досліджень, вміння і навички застосовувати методи наукових досліджень на рівні доктора філософії.;

ЗР2. Знання та розуміння іноземної мови, вміння та навички для представлення наукових результатів в усній та письмовій формах, розуміння наукових та професійних текстів, вміння та навички спілкуватися в іншомовному науковому і професійному середовищі; вміти працювати в міжнародному контексті.

ЗР3. Знання та розуміння методології системного аналізу при дослідженні явищ та процесів.

ЗР5. Знання та розуміння структури вищої освіти в Україні, специфіки професійно-педагогічної діяльності викладача вищої школи.

ЗР6. Знання та розуміння сучасних світових досягнень у галузі будівництва та цивільної інженерії.

ЗР9. Вміння та навички відслідковувати новітні досягнення в професійній сфері та знаходити наукові джерела, які мають відношення до сфери наукових інтересів здобувача, працювати з різними джерелами, розшукувати, обробляти, аналізувати та синтезувати отриману інформацію.

ЗР9. Вміння та навички відслідковувати новітні досягнення в професійній сфері та знаходити наукові джерела, які мають відношення до сфери наукових інтересів здобувача, працювати з різними джерелами, розшукувати, обробляти, аналізувати та синтезувати отриману інформацію.

ЗР10. Вміння та навички працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами (наприклад, Scopus, Web of Science тощо).

ЗР11. Вміння та навички розуміння наукових статей в сфері обраної спеціальності, аналізувати інформаційні джерела, виявляти протиріччя і невирішені раніше задачі (проблеми) або їх частини, формулювання наукових гіпотез.

ЗР12. Знання, розуміння, вміння та навички професійної експлуатації сучасного дослідницького обладнання та приладів.

ЗР13. Знання та вміння використовувати законодавче та нормативно-правове забезпечення вищої освіти, сучасні засоби і технології організації та здійснення освітнього процесу, різноманітні аспекти виховної роботи зі студентами та аспірантами, інноваційні методи навчання.

ЗР14. Вміння та навички організовувати творчу діяльність, роботу над статтями та доповідями, виконувати незалежні оригінальні і придатні для опублікування дослідження у сфері проблем будівництва та цивільної інженерії, проводити дослідження щодо підвищення їх ефективності, організовувати самоперевірку відповідності матеріалів дисертації встановленим вимогам.

ЗР15. Вміння та навички проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у сфері обраної спеціальності, виявляти теоретичні та практичні проблеми, а також дискусійні питання в сфері конкретних освітніх, наукових та професійних текстів в сфері обраної спеціалізації, виявляти, ставити та вирішувати наукові задачі та проблеми.

ЗР16. Вміння та навички планувати та управляти часом підготовки дисертаційного дослідження, формулювати мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, формувати структуру і розробляти план дослідження, створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких відповідає вимогам рецензентів на національному та міжнародному рівнях.

ЗР17. Вміння та навички методично грамотно аналізувати наукову та патентну інформацію.

ЗР18. Вміння та навички проводити експертизу науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт і проектів.

ЗР19. Вміння та навички планувати теоретичне та експериментальне дослідження, грамотно оцінювати його результати.

ЗР20. Вміння та навички розробляти та реалізовувати, з застосуванням сучасних комп'ютерних технологій, фізичні, математичні та імітаційні моделі процесів і явищ.

Професійні результати навчання:

ПР2. Знання та розуміння теоретичних засад створення нових будівельних матеріалів та будівельних конструкцій, розроблення нових будівельних технологій, удосконалення організації будівельно-монтажних процесів, що пов'язані зі спорудженням, реконструкцією, реставрацією, ремонтом будівель, споруд і комплексів, у тому числі в особливих умовах

ПР4. Знання та розуміння теоретико-методичних основ проектування технологічних процесів і організації будівельного виробництва з застосуванням сучасного інформаційного забезпечення.

ПР5. Знання та розуміння теоретичних основ комплексної механізації та автоматизації будівельних процесів.

ПР6. Знання та розуміння принципів удосконалення технологічних процесів і систем організації будівництва та його виробничої бази, розробки конкурентоспроможних нових та вдосконалення існуючих технологій і методів виробництва будівельно-монтажних робіт, способів підвищення організаційно-технологічної надійності будівництва, способів підвищення якості будівельної продукції.

ПР8. Знання та розуміння алгоритмів оцінювання тривалості і вартості проектних, будівельно-монтажних та експериментальних робіт у галузі будівництва та цивільної інженерії.

ПР9. Знання та розуміння теоретичних основ концепції сталого розвитку в будівництві, вміння та навички розроблення та обґрунтування ресурсоефективних архітектурно-конструктивно-технологічних систем з використанням екологічно безпечних, поновлюваних матеріалів та альтернативних джерел енергії.

ПР17. Вміння та навички обґрунтовано оцінити об'єм робіт за науковим проектом, їх орієнтовну тривалість і вартість.

ПР18. Вміння та навички проводити моніторинг робіт та вчасно вносити корективи в план робіт за проектом.

ПР20. Вміння та навички організаційно-технологічного проектування будівельного виробництва, моделювання з урахуванням умов масового будівництва об'єктів.

ПР21. Вміння та навички зниження енергомісткості, трудомісткості, матеріаломісткості і вартості будівельної продукції.

ПР25. Комунікації з науковими керівниками, колегами та партнерами під час обговорення проблем, пошуку шляхів їх вирішення.

ПР26. Пошук партнерів для формування консорціуму. Володіння термінологією, використання письмових мовних компетенцій рідною та іноземною мовою для обґрунтування проекту та оформлення заявки на грант.

ПР27. Здійснення наукової комунікації, міжнародного співробітництва, відстоювання власних наукових поглядів.

ПР28. Здатність до повного та різностороннього пошуку інформації. Відповідальність за адекватну оцінку та трактування отриманих у результаті пошуку даних.

ПР29. Постійне вдосконалення іноземної мовної культури. Поширення наукових досягнень та ідей.

ПР30. Покращення результатів власної діяльності і результатів діяльності інших. Індивідуальна відповідальність за результати виконання завдань.

ПР31. Добросовісність, довіра та відповідальність за власні дії. Запобігання плагіату, фальсифікаціям та корупційним діям.

ПР32. Безперервне самонавчання і самовдосконалення.

ПР33. Самостійне виконання наукового дослідження та вибору методів дослідження. Точність та відтворюваність результатів дослідження.

Знати:

сучасні системи автоматизованого проектування; основні принципи побудови систем автоматизованого проектування;

систему показників, які враховуються при оцінці проектних рішень в системах автоматизованого проектування, способи виводу графічних матеріалів і результатів розрахунків.

Вміти:

провести постановку інженерної задачі та утворення математичної моделі;

самостійно здійснити вибір математичних методів рішення практичних задач будівництва;

забезпечити розв'язання організаційно-технологічних задач з використанням сучасних систем автоматизованого проектування

Методи навчання...

- словесні: лекція (вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу; оглядові лекції з використанням опорного конспекту; лекції-дискусії; лекції-візуалізації із використанням мультимедійних технологій;

- практичні (практична робота, ділові ігри, вирішення задач та ін.).

- наочні (ілюстрація, спостереження, демонстрація, відео-метод показ, пред'явлення матеріалу).

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
Змістовий модуль 1. Основні принципи функціонування програми MS Project					
Тема 1. Ціль моделювання в MS PROJECT та можливості програми. Установка і налаштування програми.	14	2	2	–	10
Тема 2. Методологія ініціації проекту. Планування робочого часу і задач в проекті.	18	4	4	–	10
Тема 3. Автоматизований комплекс для кошторисних розрахунків АВК-5. Складання локальних кошторисів в АВК-5, синхронізація з іншими пакетами	14	2	2	–	10
Тема 4. Методологія взаємозв'язків виконання технологічних операцій при плануванні у MS PROJECT	16	4	2	–	10
Тема 5. Планування трудових, матеріальних, витратних ресурсів та бюджету проекту.	14	2	2	–	10
Тема 6. Методика присвоєння задачам ресурсів. Аналіз проекту.	14	2	2	–	10
Разом за змістовим модулем 1	90	16	14	–	60
Усього годин	90	16	14	–	60

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Ціль моделювання в MS PROJECT та можливості програми. Установка і налаштування програми..	2
2, 3	Методологія ініціації проекту. Планування робочого часу і задач в проекті.	4
4	Автоматизований комплекс для кошторисних розрахунків АВК-5. Складання локальних кошторисів в АВК-5, синхронізація з іншими пакетами	2
5,6	Методологія взаємозв'язків виконання технологічних операцій при плануванні у MS PROJECT	4
7	Планування трудових, матеріальних, витратних ресурсів та бюджету проекту.	2
8	Методика присвоєння задачам ресурсів. Аналіз проекту.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Пошукові системи та метапошукові системи, їх класифікація. Граматика мови пошуку в мережі Інтернет.	2
2,3	Netvibes – персоналізований портал для накопичення, зберігання та адміністрування електронної інформації.	4
4	Спеціалізовані програми для будівельних розрахунків з вільним доступом.	2
5,6	Автоматизований комплекс для кошторисних розрахунків АВК-5. Складання локальних кошторисів в АВК-5, синхронізація з іншими пакетами.	4
7	Програмний продукт MS PROJECT для календарного планування, розрахунку тривалості будівництва та необхідних матеріально-технічних ресурсів.	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	20
2	підготовка до контрольних заходів	10
3	виконання курсового проекту або роботи	-
4	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях : – методика призначення механізмів на конкретному прикладі; – профілі завантаження і пікове завантаження в MS PROJECT; – 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.....	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методом контролю знань є письмовий контроль і усне опитування лекційного матеріалу та на практичних заняттях.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Структура оцінювання видів навчальної роботи у кожному змістовому модулі
Змістовий модуль 1. . Основні принципи функціонування програми MS PROJECT

№ п/п	Вид навчальної роботи студента	Максимальна кількість балів
1	Відвідування лекцій	16
2	Виконання практичних робіт : Пошукові системи. Спеціалізовані програми для будівельних розрахунків з вільним доступом	25
	Складання локальних кошторисів в АВК-5, синхронізація з іншими пакетами. Програмний продукт Microsoft Project	25
3	Поточний контроль	20
4	Усне опитування лекційного матеріалу	14
Разом		100

Критерії оцінювання лекцій

Максимальна кількість балів за одну лекцію – 2.

Кількість балів «2» – ставиться, якщо студент охайно та у повному обсязі законспектував лекційний матеріал, активно брав участь в обговоренні.

Кількість балів «1» – ставиться, якщо студент неохайно та не у повному обсязі законспектував лекційний матеріал, мали місце помилки у викладеному матеріалі.

Кількість балів «0» – ставиться, якщо студент не надав для перевірки лекційний матеріал, був відсутній на лекції.

Критерії оцінювання практичних занять

Кількість балів «20-25» – ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав обсяг розрахункових робіт згідно передбаченого варіанта. Практичні розрахунки виконані послідовно згідно методичних вказівок, використані залежності наведені у буквеному вигляді та з підстановкою чисельних значень вхідних параметрів, які розшифровані і мають

одиниці вимірювання. Прийнятті остаточно кінцеві значення розрахованих параметрів, вибрані комплектуючі стандартні вироби забезпечують найбільш раціональну технологію та коректне використання нормативних матеріалів. Практична робота виконана охайно.

Кількість балів «10-19» – ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав обсяг розрахункових робіт згідно передбаченого варіанта. Практичні розрахунки виконані послідовно згідно методичних вказівок, використані формули розшифровані, вхідні параметри та результати розрахунків мають одиниці вимірювання. Однак прийнятті остаточно кінцеві значення розрахованих організаційно-технологічних параметрів, не забезпечують найбільш раціональну технологію або є похибки в роботі з нормативною літературою.

Кількість балів «0-9» – ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав обсяг розрахункових робіт згідно передбаченого варіанта, наявне порушення послідовності розрахунку і мають місце помилки у розрахунках, практична робота оформлена неохайно. Організаційно-технологічні параметри технологічного процесу визначені з помилками.

Критерії оцінювання поточного контролю

Для оцінювання поточного контролю студент повинен відповісти на 4 запитань. Правильна відповідь на кожне запитання оцінюється максимально 5 балів.

Кількість балів «5» – ставиться студенту за змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь у письмово-графічній формі на питання поточного контролю. Відповіді на теоретичні питання супроводжуються правильними, охайно оформленими конструктивними та розрахунковими схемами. Методики розрахунків викладені послідовно та супроводжуються висновками необхідних залежностей з зазначенням окремих параметрів та одиниць їх вимірювання.

Кількість балів «4» – ставиться студенту за логічно послідовну, загалом правильну відповідь в письмово-графічній формі на питання поточного контролю. Але окремі пункти відповідей не повністю розкривають суть питання і мають незначні помилки. Представлені розрахункові схеми мають незначні помилки, що не впливають на кінцеві висновки.

Кількість балів «3» – ставиться студенту за відповідь в письмово-графічній формі на питання поточного контролю, в якій не повністю розкривається суть поставлених питань. В визначеннях, доказах та рішеннях наявні суттєві помилки, що свідчать про недостатнє засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу. Представлений матеріал має фрагментарний характер і слабо пов'язаний з суттю поставлених питань. Математичні вирази і розрахункові схеми виконані недбало і не дають повного уявлення про логіку відповідей і вірність кінцевих результатів.

Кількість балів «0-2» – ставиться студенту за відсутність конкретних відповідей в письмово-графічній формі на питання поточного контролю. В представлених відповідях відсутня доказова база у висвітленні поставлених питань. Не наведені необхідні розрахункові схеми, визначення та конструктивні рішення. Відповіді носять безсистемний характер і свідчать про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.

Критерії оцінювання усного опитування лекційного матеріалу.

Для оцінювання усного опитування лекційного матеріалу студент повинен відповісти на 1 запитання.

Для змістового модуля правильна відповідь на запитання оцінюється максимально в 14 бали.

Кількість балів «11-14» – ставиться студенту за змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь у письмово-графічній формі на питання поточного контролю. Відповіді на теоретичні питання супроводжуються правильними, охайно оформленими конструктивними та розрахунковими схемами. Методики розрахунків викладені послідовно та супроводжуються висновками необхідних залежностей з зазначенням окремих параметрів та одиниць їх вимірювання.

Кількість балів «7-10» – ставиться студенту за логічно послідовну, загалом правильну відповідь в письмово-графічній формі на питання поточного контролю. Але окремі пункти відповідей не повністю розкривають суть питання і мають незначні помилки. Представлені розрахункові схеми мають незначні помилки, що не впливають на кінцеві висновки.

Кількість балів «4-6» – ставиться студенту за відповідь в письмово-графічній формі на питання поточного контролю, в якій не повністю розкривається суть поставлених питань. В визначеннях, доказах та рішеннях наявні суттєві помилки, що свідчать про недостатнє засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу. Представлений матеріал має фрагментарний характер і слабо пов'язаний з суттю поставлених питань. Математичні вирази і розрахункові схеми виконані недбало і не дають повного уявлення про логіку відповідей і вірність кінцевих результатів.

Кількість балів «0-3» – ставиться студенту за відсутність конкретних відповідей в письмово-графічній формі на питання поточного контролю. В представлених відповідях відсутня доказова база у висвітленні поставлених питань. Не наведені необхідні розрахункові схеми, визначення та конструктивні рішення. Відповіді носять безсистемний характер і свідчать про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.

Критерії оцінювання знань студентів з дисципліни «Комп'ютерне моделювання вирішення організаційно-технологічних завдань в будівництві»

Максимальна кількість балів – 100 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума усіх показників змістовного модуля.

Порядок зарахування пропущених занять. Пропущені лекції та практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує викладачеві (реферат) згідно з графіком консультацій.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

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.

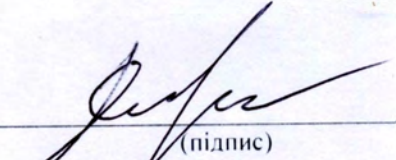
Допоміжна

1. 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.....

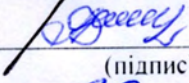
12. INTERNET-РЕСУРСИ

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/>

Розробник

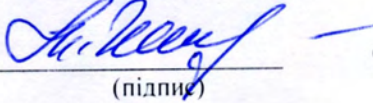

(підпис)

(К. Б Дікарев)


(підпис)

(Л. В Кислиця)

Гарант освітньої програми


(підпис)

(Т. Д. Нікіфорова)

Силабус затверджено на засіданні кафедри технології будівельного виробництва
Протокол від «11» бересня 2018 року № 2