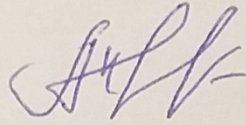


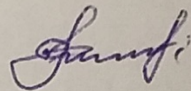
Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Будівництва та транспорту
Кафедра Архітектури та інженерних вишукувань

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 13 Будівельне матеріалознавство

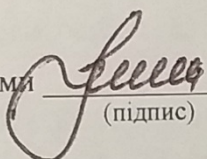
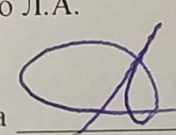
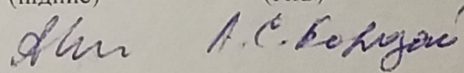
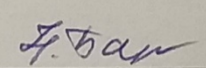
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія
Рівень вищої освіти	перший

Розробник:

Андрух С.Л., к.т.н., доцент каф. АтаІВ
(прізвище, ініцали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто та схвалено на за-тверджено на засіданні кафе-дри будівель-них конструк-цій	протокол від <u>4 червня 2025 р.</u> № <u>14</u>
	Завідувач кафедри  (підпис) Бородай Д.С. (прізвище, ініцали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Циганенко Л.А.
(підпис) (ПІБ)Декан факультету, де реалізується освітня програма  Соларьов О.О.
(підпис) (ПІБ)Рецензія на робочу програму надана _____ (додається)
(підпис) (ПІБ)Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації (**Надія Баранець**)
(підпис) (ПІБ)Зареєстровано в електронній базі: дата: 03.07. 2025 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ОК 13 Будівельне матеріалознавство			
2.	Факультет/кафедра	Факультет Будівництва та транспорту / кафедра Архітектури та інженерних вишукувань			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітньо-професійна програма « Будівництво та цивільна інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» кваліфікація: бакалавр з будівництва та цивільної інженерії.			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)				
6.	Семестр та тривалість вивчення	2 курс - 3 семестр; 1-15 тиждень			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
		осінній семестр			
		8		8	134
9.	Мова навчання	Українська			
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент Андрух Сергій Леонідович			
11	Контактна інформація	кабінет 431e; т. +380509972758; sl_a@ukr.net			
11.1	Загальний опис освітнього компонента	Будівельне матеріалознавство є ключовим компонентом у підготовці архітектора нового покоління, орієнтованого на стале будівництво та розвиток енергоефективних, зелених будівель. У межах освітнього курсу студенти отримують ґрунтовні знання щодо видів, властивостей і сфер застосування основних будівельних матеріалів, що відіграють важливу роль у зменшенні вуглецевого сліду та оптимальному використанні ресурсів. Особливий акцент зроблено на сучасні підходи до вибору низьковуглецевих матеріалів, їх фізико-хімічні властивості, оцінку життєвого циклу, а також на використання вторинної сировини та переробку матеріалів як частину загального підходу до зменшення відходів у будівельному секторі. Під час навчання студенти опановують методи стандартних випробувань будівельних матеріалів, визначення їх якості та придатності до використання з урахуванням довговічності й екологічної безпеки. Також вивчається технологія виробництва керамічних матеріалів, безцементних в'язучих речовин, гіпсових та вапняних матеріалів, що сприяє екологізації процесів будівництва. Студенти вчать проектувати склад бетонів, досліджувати теплоізоляційні властивості матеріалів як чинник енергоефективності будівель, а також аналізувати технології виготовлення бітумних матеріалів та рулонних покрівельних покриттів із перспективою на модульне будівництво та раціональне використання відновлюваних ресурсів. Набуті компетентності дозволяють майбутньому фахівцю працювати в сфері будівництва, орієнтуючись на інновації, екологічну			

		відповідальність та збалансований розвиток урбаністичного середовища.
12.	Мета освітнього компонента	Формування у студентів знань з номенклатури, технологій, властивостей і призначення сучасних будівельних матеріалів є невід'ємною складовою підготовки фахівців, здатних реалізовувати принципи сталого будівництва та впроваджувати енергоефективні рішення у практиці зведення зелених будівель. Програма орієнтована не лише на класичні підходи, а й включає наукові основи будівельного матеріалознавства в контексті оцінки життєвого циклу матеріалів, зменшення вуглецевого сліду, та ефективного використання ресурсів. Особлива увага приділяється вивченню технологій виробництва матеріалів з урахуванням можливостей переробки, використання відновлювальних ресурсів і зменшення утворення будівельних відходів. Основні розділи курсу охоплюють вивчення гірських порід, керамічних матеріалів і виробів, скляних конструкцій, неорганічних зв'язних композицій, бетонів, залізобетонних елементів, будівельних розчинів, полімерних і органічних зв'язних матеріалів з урахуванням їх теплоізоляційних властивостей, екологічності та енергозбереження. Курс сприяє систематизації новітніх науково-технічних досягнень у сфері технологій низьковуглецевих матеріалів і розвиває у студентів творчий, інноваційний підхід до вибору матеріалів для модульного будівництва, реконструкції та сталого розвитку будівельної індустрії.
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	ОК є базою для вивчення таких дисциплін: ОК 11 Механіка матеріалів та конструкцій; ОК 14 Архітектура будівель та споруд; ОК 17 Інженерне обладнання будівель та споруд.
14.	Політика академічної доброчесності	Самостійні та контрольні роботи по ОК, студент повинен виконувати самостійно та своєчасно здавати викладачу. Вразі не виконання цих вимог робота студента не буде зарахована, а студент буде направлений на додаткове вивчення ОК.
15	Ключові слова	Сучасні будівельні матеріали, низьковуглецеві матеріали, інноваційні підходи, полімерні та органічні матеріали, енергоефективність матеріалів, композитні матеріали.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹					Як оцінюється ДРН
	ПРН02	ПРН03	ПРН04	ПРН07	ПРН08	
ДРН 1. Знати фізико-технічні властивості будівельних матеріалів у контексті їх енергоефективності, теплоізоляційних характеристик та оцінки життєвого циклу; розуміти походження гірських порід як природного ресурсу, що використовується в сталому будівництві.			+	+		Контрольна робота

ДРН 2. Знати асортимент сучасних будівельних матеріалів, технології їх виробництва із застосуванням енергоощадних методів, низьковуглецевих рішень, переробки матеріалів та промислових відходів; уміти ефективно використовувати ресурси з урахуванням принципів зменшення відходів та використання місцевої або відновлюваної сировини.		+		+	+	Контрольна робота
ДРН 3. Уміти застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції в зеленому будівництві, включаючи модульне будівництво, з акцентом на енергоефективність, зменшення вуглецевого сліду та відповідність екологічним стандартам.	+	+	+	+		Практична робота
ДРН 4. Вміти виконувати аналіз щодо вибору сучасних будівельних матеріалів при застосуванні їх у різних задачах будівництва. Висвітлюючи наступні аспекти такі як: теплоізоляція, переробка матеріалів, відновлювальні ресурси, низьковуглецеві технології, ефективне ресурсокористування чи оцінка життєвого циклу будівельних матеріалів — за погодженням з викладачем.						Індивідуальне завдання

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література ²
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
весняний семестр					
1. Тема 1. Фізико-технічні властивості. Фізичні властивості та їх вплив на теплоізоляцію і енергоефективність 2. Механічні властивості як чинник довговічності і оцінки життєвого циклу 3. Хімічні властивості з урахуванням екологічної безпеки 4. Фізико-хімічні властивості у контексті низьковуглецевих технологій 5. Оцінка теплоізоляційних властивостей матеріалів на основі теплотехнічного розрахунку	2		2	9	1-6,7
1. Тема 2. Природні кам'яні матеріали. Походження гірських порід і їх роль у зеленому будівництві	-		-	9	1-6,7

2. Магматичні глибинні породи: оцінка вуглецевого сліду при видобутку 3. Магматичні вивержені породи у модульному будівництві 4. Метаморфічні гірські породи та їх ресурсна ефективність 5. Осадкові гірські породи: переробка і мінімізація відходів					
Тема 3. Керамічні матеріали та вироби. 1. Сировинні матеріали з точки зору сталого використання 2. Технологія виробництва кераміки пластичним способом та зменшення енерговитрат 3. Технологія виробництва кераміки напівсухим способом як приклад ефективного використання ресурсів 4. Технологія шлікерного формування: зменшення викидів 5. Виробництво вогнетривів із низьковуглецевих матеріалів	2		2	9	1-6,7
Тема 4. Матеріали та вироби з мінеральних розплавів. 1. Скляні матеріали як частина енергоефективних фасадних рішень 2. Технологія виготовлення скла з акцентом на зменшення відходів 3. Властивості скла для зелених будівель 4. Види скла: вибір із урахуванням оцінки життєвого циклу	-		-	9	1-6,7
Тема 5. Неорганічні зв'язні речовини. 1. Повітряні в'язучі речовини у екологічно чистих розчинах 2. Гідравлічні в'язучі речовини з покращеними теплоізоляційними властивостями 3. Технологія виробництва портландцементу з урахуванням викидів CO ₂ 4. Спеціальні види цементу для стійких будівельних систем	2		2	9	1-6,7
Тема 6. Метали і сплави у будівництві 1. Класифікація та властивості металів. 2. Види виробів та конструкцій з металів 3. Застосування низьковуглецевих сталей з урахуванням екологічних аспектів в будівництві	-		-	9	
Тема 7. Бетони. 1. Класифікація бетонів з позицій ресурсоощадності 2. Матеріали для важкого бетону з урахуванням переробки матеріалів 3. Технологія виробництва бетону з мінімізацією енерговитрат 4. Властивості бетонної суміші та їх вплив на енергоефективність	-		-	9	1-6,7
Тема 8. Будівельні розчини. 1. Види розчинів із використанням низьковуглецевих в'язучих	2		2	9	1-6,7

2. Властивості розчинів з метою зменшення викидів парникових газів					
3. Маркування з урахуванням екологічних та енергетичних характеристик					
Тема 9. Залізобетонні вироби і конструкції. 1. Теоретичні аспекти з урахуванням оцінки життєвого циклу 2. Типи конструкцій у модульному будівництві 3. Енергоощадні технології виробництва залізобетону 4. Твердіння виробів у контексті скорочення викидів CO ₂	-	-	9	1-7	
Тема 10. Матеріали та вироби на основі безцементних зв'язних композицій. 1. Вапняні в'язучі – альтернатива портландцементу у низьковуглецевому будівництві 2. Гіпсові в'язучі з акцентом на переробку та повторне використання 3. Номенклатура виробів з покращеними енергозберігаючими властивостями 4. Удосконалення технологій виробництва з метою сталого розвитку	-	-	9	1-6,7	
Тема 11. Лісові матеріали та будівельні вироби на їхній основі. Позитивні та негативні властивості деревини, способи захисту. 1. Основні властивості деревини, її теплоізоляційні характеристики, біостійкість та методи захисту для збільшення життєвого циклу 2. Сортамент деревини та вироби на її основі з акцентом на відновлювальні ресурси, переробку і використання у зеленому будівництві	-	-	9	1, 8	
Тема 12. Бітуми і дьогті, їхні властивості та сфери використання у будівництві 1. Характеристика бітумів, їх застосування в гідроізоляційних системах та вплив на зменшення відходів у покрівельних технологіях 2. Будівельні дьогті: варіанти застосування із врахуванням ефективного використання ресурсів та оцінки вуглецевого сліду	-	-	9	3, 5, 6, 8	
Тема 13. Класифікація лакофарбових будівельних матеріалів, їхні складові, властивості та застосування. 1. Складові лакофарбової продукції, екологічно безпечні компоненти, показники довговічності та оцінки життєвого циклу 2. Лакофарбові та допоміжні матеріали у модульному будівництві, із врахуванням низьковуглецевих технологій та зменшення викидів	-	-	9	3, 5, 6, 8	

Тема 14. Різновиди полімерів та виробів на їхній основі, перспективи їхнього використання у будівництві. 1. Класифікація полімерних матеріалів, їх теплоізоляційні властивості, тривалість служби та можливості повторного використання 2. Асортимент полімерних матеріалів у сучасному будівництві: легкість, міцність, ресурсоощадність і зменшення вуглецевого сліду	-		-	9	3, 5, 6, 8
Тема 15. Композиційні сучасні будівельні матеріали та матеріали спеціального призначення (тепло-, гідро-, та звукоізоляція). 1. Композиційні матеріали на основі неорганічних сполук: енергоефективні рішення, гідроізоляція, звукоізоляція, зменшення відходів 2. Композиційні матеріали на органічній основі: низьковуглецеві матеріали з покращеною теплоізоляцією, адаптовані до зеленої архітектури та модульного будівництва	-		-	8	3, 5, 6, 8
Всього	8		8	134	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1.	На лекції здійснюється послідовний і систематизований виклад певної теми навчальної дисципліни, ілюстрований наочністю та демонструванням можливостей сучасних програмних комплексів. На практичному занятті здійснюється детальний розгляд здобувачами першого (бакалаврського) рівня окремих теоретичних положень навчальної дисципліни. При цьому формуються вміння і навички практичного застосування теоретичного матеріалу шляхом виконання відповідної практичної роботи.	22	Самостійна робота здобувача першого (бакалаврського) рівня забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: підручник, навчальні та методичні посібники, конспекти лекцій, методичні вказівки до виконання самостійної роботи.	22
ДРН 2.	На лекції здійснюється послідовний і систематизований виклад певної теми навчальної дисципліни, ілюстрований наочністю та демонструванням можливостей сучасних програмних комплексів.	22	Самостійна робота здобувача першого (бакалаврського) рівня забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: підруч-	22

	На практичному занятті здійснюється детальний розгляд здобувачами першого (бакалаврського) рівня окремих теоретичних положень навчальної дисципліни. При цьому формуються вміння і навички практичного застосування теоретичного матеріалу шляхом виконання відповідної практичної роботи.		ник, навчальні та методичні посібники, конспекти лекцій, методичні вказівки до виконання самостійної роботи.	
ДРН 3.	На лекції здійснюється послідовний і систематизований виклад певної теми навчальної дисципліни, ілюстрований наочністю та демонструванням можливостей сучасних програмних комплексів. На практичному занятті здійснюється детальний розгляд здобувачами першого (бакалаврського) рівня окремих теоретичних положень навчальної дисципліни. При цьому формуються вміння і навички практичного застосування теоретичного матеріалу шляхом виконання відповідної практичної роботи.	22	Самостійна робота здобувача першого (бакалаврського) рівня забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: підручник, навчальні та методичні посібники, конспекти лекцій, методичні вказівки до виконання самостійної роботи.	22
ДРН 4.	Пояснення, лекція, робота з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій, практична робота.	24	Робота з нормативними документами, методичними вказівками, довідниками, посібниками, матеріалами мережі інтернет. Виконання індивідуального завдання. Презентація з доповіддю	24

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Реферативна робота	20 балів/ 20%	4 тиждень
2	Практична робота	20 балів/ 20%	14 тиждень
3	Проміжне тестування на перевірку теоретичного матеріалу (тести множинного вибору)	15 балів/15%	відповідно до графіка навчального процесу
4	Лабораторна робота	15 балів/ 15%	14 тиждень
5	Іспит	30 балів/ 30%	По завершенні ОК

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент ³	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ⁴
Реферативна робота	<6 балів	6-11 балів	12-19 балів	20 балів

	<i>Вимоги щодо завдання не виконано.</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити.</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання.</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вдумливість, запропоновано власне вирішення.</i>
Практична робота	<6 балів <i>Вимоги щодо завдання не виконано.</i>	6-11 балів <i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити.</i>	12-19 балів <i>Виконано усі вимоги завдання.</i>	20 балів <i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вдумливість, запропоновано власне вирішення.</i>
Проміжне тестування на перевірку теоретичного матеріалу (тести множинного вибору)	0-4 балів <i>Значна частина питань в тесті має неправильні відповіді</i>	5-9 балів <i>Значна частина питань в тесті має недостатню кількість вірних відповідей</i>	10-14 балів <i>Виконано більша частина тестового завдання.</i>	15 балів <i>Виконано усі питання тестового завдання, правильно.</i>
Лабораторна робота	0-4 балів <i>Вимоги щодо завдання не виконано.</i>	5-9 балів <i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити.</i>	10-14 балів <i>Виконано усі вимоги завдання.</i>	15 балів <i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вдумливість, запропоновано власне вирішення.</i>
Іспит	<9 балів <i>Вимоги щодо завдання не виконано.</i>	9-20 балів <i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити.</i>	20-29 балів <i>Виконано усі вимоги завдання.</i>	30 балів <i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вдумливість, запропоновано власне вирішення.</i>

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Письмове опитування після вивчення тем	5 тиждень
2.	Письмове опитування після вивчення тем	8 тиждень
3.	Письмове опитування після вивчення тем	13 тиждень

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники посібник

1. Е. Афтандіянц, О. Зазимко, К. Лопатько. Матеріалознавство. – К: Ліра-К, Олди-Плюс, 2013. - 612 с
2. Боброва Т. Б. Основи матеріалознавства. Навчальний посібник. 2019 рік. – 104с.
3. Кривенко П.В., Пушкарьова К.К. Будівельне матеріалознавство. Підручник. 2015 рік. – 624с.
4. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. К. Будівельне матеріалознавство. Підручник. -К.: Кондор-Видавництво, 2017. – 472 с.
5. Пушкарьова К.К., Кочевих М.О. Матеріалознавство. Підручник (для спец. Архітектура, дизайн, містобудування.). 2020 рік – 592с.
6. Пушкарьова К.К. Матеріалознавство для архітекторів та дизайнерів. Ліра-К. 2012 рік. – 624с.

6.2. Додаткові джерела

7. Ніконець, І.М. Добрянський, Р.А. Шмиг. Будівельне матеріалознавство. Лабораторний практикум. Львів 2012 – 127с.
8. Методичні рекомендації до виконання індивідуального завдання та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Будівельне матеріалознавство» (для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх

- форм навчання за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. О. В. Кондращенко. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 28 с.
9. Андрух С.Л., Сопов В.П. Біокомпозитний матеріал на основі відходів деревини / Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. Харків: УкрДУЗТ, 2025. № 212.
10. Сопов В.П., Андрух С.Л. Формування мікроструктури цементного камня в присутності комплексних хімічних добавок/ Сучасне будівництво та архітектура. Одеса: ОДАБА, 2025. №12.

Рецензія на робочу програму (силабус)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проектної групи	Так	Ні	Коментар
--	-----	----	----------

Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)			
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проектної групи ОП _____

(назва)	(ПІБ)	(підпис)	
Параметр, за яким оцінюється робоча програма (си- лабус) освітнього компонента гарантом або членом відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достат- ньою			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) ві- дповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) да- ють можливість виміряти та оцінити рівень їх досяг- нення			
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентнос- тей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисци- пліни)			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів на- вчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослі- дження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента ві- дповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для дося- гнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для дося- гнення ДРН програмні продукти			

Рецензент (викладач кафедри) _____

