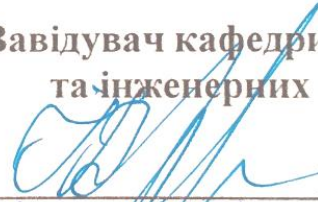


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра архітектури та інженерних вишукувань

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри архітектури
та інженерних вишукувань**


Височин І.А.
“ 12 ” Червня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП013 Будівельне матеріалознавство

Спеціальність: *192 Будівництво та цивільна інженерія*

Освітня програма: *Будівництво та цивільна інженерія*

Факультет: *будівельний*

2020 – 2021 навчальний рік

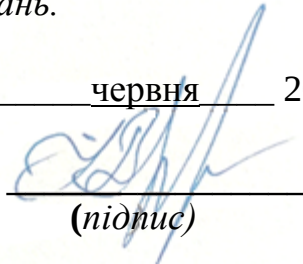
Робоча програма з дисципліни «**Будівельне матеріалознавство**» для студентів за спеціальністю **192 "Будівництво та цивільна інженерія"**

Розробник: *Андрух С.Л.*, к.т.н., ст. викл. кафедри А та ІВ

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри архітектури та інженерних вишукувань.

Протокол від "12" червня 2020 року № 12

Завідувач кафедри

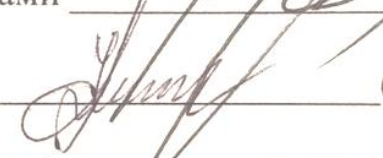

(підпис)

(Височин І.А.)

(прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  (В.В. Душин)

Декан факультету  (Нагорний М.В.)

Методист якості освіти, ліцензування та акредитації



Зареєстровано в електронній базі: дата: 17.07 2020 р.

© СНАУ, 2020 рік

© С.Л. Андрух, 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: Будівництво та цивільна інженерія (шифр і назва)	Нормативна
Модулів – 2	Спеціальність: " Будівництво та цивільна інженерія"	Рік підготовки:
Змістових модулів: 2		2020-2021 й
Загальна кількість годин - 120		Курс
		1 с.т.
		Семестр
		1-й
		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи студента – 1,25		Освітній ступінь: бакалавр
	Лабораторні	
	60 год.	
	Самостійна робота	
	46 год.	
	Вид контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин самостійної роботи до аудиторних занять становить:

для денної форми навчання - 46/74 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Будівельне матеріалознавство» є формування у студентів знання номенклатури, технології, властивостей та призначення сучасних будівельних матеріалів та виробів. У програмі викладені наукові основи будівельного матеріалознавства у тісному зв'язку з питаннями прикладного характеру, які стосуються технології виробництва будівельних матеріалів, виробів та конструкцій. У програму закладено вивчення таких основних розділів: гірські породи у будівництві, керамічні матеріали та вироби, вироби із скла, неорганічні зв'язні композиції, бетони, залізобетонні конструкції, будівельні розчини, органічні зв'язні композиції та полімерні матеріали. Вивчення курсу дає змогу узагальнювати та систематизувати результати новітніх досягнень науки в технології будівельних матеріалів та сприяє розвитку творчого підходу студентів до використання їх у будівельній індустрії.

Завдання: засвоїти студентами основи технології виробництва будівельних матеріалів. Вивчити функціональні особливості кожного матеріалу з метою створення сучасних будівельних конструкцій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати :

Модуль 1: види, властивості та умови роботи основних будівельних матеріалів, що застосовуються у промисловому та цивільному будівництві; галузі ефективного застосування основних будівельних матеріалів та виробів при зведенні виробничих та цивільних будівель та споруд.

Модуль 2: фізико-хімічні основи одержання керамічних матеріалів та виробів із мінеральних розплавів, неорганічних зв'язних речовин та виробів на основі безцементних зв'язних речовин; сутність виробництва бетону та залізобетону, типи бітумних матеріалів та виробів на основі пластмас.

вміти:

Модуль 1: визначати за зовнішніми ознаками основні будівельні матеріали та вироби і їх номенклатуру; виконувати стандартні випробування будівельних матеріалів та виробів і за їх результатами оцінювати якість та придатність їх до використання; призначати будівельні матеріали та вироби для застосування з урахуванням їх властивостей.

Модуль 2: дати пояснення щодо технологічного регламенту та особливостей виробництва керамічних стінових матеріалів, гіпсових, вапняних зв'язних матеріалів та портландцементу. Розрахувати склад бетону та пояснити необхідність армування його на прикладі залізобетону. Охарактеризувати види органічних зв'язних речовин та особливості технології виробництва асфальтобетону та рулонних покрівельних матеріалів.

3. Програма навчальної дисципліни *Робоча програма знаходиться на апробації*

Змістовий модуль 1. Основні властивості будівельних матеріалів.

Тема 1. Фізико – технічні властивості. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Фізико-хімічні властивості. Механічні властивості. Технологічні властивості. Спеціальні властивості.

Тема 2. Природні кам'яні матеріали. Походження гірських порід. Магматичні глибинні породи. Магматичні вивержені породи. Метаморфічні гірські породи. Осадкові гірські породи. Матеріали та вироби з природного каменю.

Тема 3. Керамічні матеріали та вироби. Сировинні матеріали. Технологія виробництва кераміки пластичним способом. Технологія виробництва кераміки напівсухим способом. Технологія виробництва кераміки шлікерним способом. Технологія виробництва вогнетривів.

Тема 4. Матеріали та вироби з мінеральних розплавів. Сировинні матеріали для силікатних розплавів. Технологія виготовлення скла. Матеріали та вироби із скла. Властивості скляних виробів. Спеціальні види скла. Вироби з кам'яного литва.

Тема 5. Неорганічні зв'язні речовини. Фізико-хімічні основи утворення зв'язних речовин. Повітряні зв'язні речовини. Гідравлічні зв'язні речовини. Спеціальні види цементу. Технологічні аспекти виробництва портландцементу.

Тема 6. Бетони. Класифікація бетонів. Вихідні матеріали для важкого бетону. Основний закон міцності бетону. Технологія виробництва бетону. Властивості бетонної суміші. Спеціальні види бетону.

Змістовий модуль 2. Матеріали і вироби неорганічні.

Тема 7. Будівельні розчини. Види будівельних розчинів. Властивості будівельних розчинів. Технологія виробництва будівельних розчинів. Спеціальні види розчинів. Марки будівельних розчинів.

Тема 8. Залізобетонні вироби і конструкції. Теоретичні аспекти залізобетону. Технологія виробництва залізобетону. Типи залізобетонних конструкцій. Арматура для залізобетонних конструкцій. Техніко-економічна ефективність виробництва залізобетону.

Тема 9. Матеріали та вироби на основі без цементних зв'язних композицій. Особливості технології виробництва виробів на основі безцементних зв'язних. Сировинні компоненти для виробництва безцементних матеріалів. Силікатний бетон та силікатна цегла. Магнезіальні зв'язні матеріали. Гіпсобетонні матеріали та конструкції.

Тема 10. Азбестоцементні вироби. Поняття про азбестоцемент та його складові. Залежність властивостей азбестоцементних виробів від складу, структури і техніко-економічної ефективності азбестоцементних виробів. Технологія виготовлення азбестоцементних виробів: підготовка сировини, формування (мокре, напівсухе, сухе), теплова обробка, контроль якості виробу. Властивості азбестоцементу: водопоглинання, об'ємна пористість,

міцність, теплопровідність, теплоємність, морозостійкість. Типи азбестоцементних виробів: хвилясті та плоскі листи, труби, вентиляційні коробки, багатопустотні панелі, електроізоляційні дошки.

Тема 11. Використання вторинних сировинних продуктів у виробництві будівельних матеріалів. Виникнення вторинних сировинних ресурсів. Технологія виробництва будівельних матеріалів з різних видів відходів, охорона довкілля під час їх виробництва. Техніко-економічна ефективність матеріалів. Види відходів виробництв: відходи гірничодобувних галузей промисловості, чорної та кольорової металургії, вуглевидобування та вуглезбагачення, теплової енергетики, хімічної промисловості, лісової, деревообробної та целюлозно-паперової промисловості, промисловості будівельних матеріалів, міського господарства.

Тема 12. Основи будівельного матеріалознавства. Мета та задачі будівельного матеріалознавства. Принципи побудови композиційних матеріалів будівельного призначення. Загальна класифікація композиційних будівельних матеріалів. Сучасні уявлення про формування структури та її роль в одержанні будівельних композиційних матеріалів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Штучні будівельні матеріали та зв'язні композиції						
Змістовий модуль 1. Основні властивості будівельних матеріалів.						
Тема 1. Фізико – технічні властивості.	17	2	-	6	-	4
Тема 2. Природні кам'яні матеріали.				6		4
Тема 3. Керамічні матеріали та вироби.	13	2	-	8	-	4
Тема 4. Матеріли та вироби з мінеральних розплавів.	13	2	-	6	-	4
Тема 5. Неорганічні зв'язні речовини.	21		-	8	-	4
Разом за змістовим модулем 1	64	6	-	34	-	20
Модуль 2. Матеріали та вироби неорганічні						

Змістовий модуль 2. Матеріали і вироби неорганічні.						
Тема 6. Бетони.	15	2	-	6	-	4
Тема 7. Будівельні розчини.						4
Тема 8. Залізобетонні вироби і конструкції.	13	2	-	6	-	4
Тема 9. Матеріали та вироби на основі без цементних зв'язних композицій.						4
Тема 10. Азбестоцементні вироби.	9	2	-	6	-	4
Тема 11. Використання вторинних сировинних продуктів у виробництві будівельних матеріалів.	13	2	-	8	-	6
Тема 12. Основи будівельного матеріалознавства						
Разом за змістовим модулем 2	56	8	-	26	-	26
Усього годин	120	14	-	60	-	46

5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1. Фізико-технічні властивості. План 1. Фізичні властивості. 2. Хімічні властивості. 3. Фізико-хімічні властивості. 4. Механічні властивості.	2
2	Тема 2. Природні кам'яні матеріали. План 1. Походження гірських порід. 2. Магматичні глибинні породи. 3. Магматичні вивержені породи. 4. Метаморфічні гірські породи.	

	5. Осадові гірські породи.	
3	Тема 3. Керамічні матеріали та вироби. План 1. Сировинні матеріали. 2. Технологія виробництва кераміки пластичним способом. 3. Технологія виробництва кераміки напівсухим способом. 4. Технологія виробництва кераміки шлікерним способом.	2
4	Тема 4. Матеріали та вироби з мінеральних розплавів. План 1. Матеріали та вироби із скла. 2. Технологія виготовлення скла. 3. Властивості скляних виробів. 4. Спеціальні види скла.	2
5	Тема 5. Неорганічні зв'язні речовини. План 1. Повітряні зв'язні речовини. 2. Гідравлічні зв'язні речовини. 3. Технологічні аспекти виробництва портландцементу. 4. Спеціальні види цементу.	2
6	Тема 6. Бетони. План 1. Класифікація бетонів. 2. Вихідні матеріали для важкого бетону. 3. Технологія виробництва бетону. 4. Властивості бетонної суміші.	
7	Тема 7. Будівельні розчини. План 1. Види будівельних розчинів. 2. Властивості будівельних розчинів. 3. Марки будівельних розчинів.	2
8	Тема 8. Залізобетонні вироби і конструкції. План 1. Теоретичні аспекти залізобетону. 2. Типи залізобетонних конструкцій. 3. Технологія виробництва залізобетону. 4. Арматура для залізобетонних конструкцій.	2

9	Тема 9. Матеріали та вироби на основі безцементних зв'язних композицій. План 1. Особливості технології виробництва виробів на основі безцементних зв'язних. 2. Сировинні компоненти для виробництва безцементних матеріалів. 3. Силікатний бетон та силікатна цегла. 4. Гіпсобетонні матеріали та конструкції.	
10	Азбестоцементні вироби. План 1. Поняття про азбестоцемент та його складові. 2. Залежність властивостей азбестоцементних виробів від складу, структури і техніко-економічної ефективності азбестоцементних виробів. 3. Технологія виготовлення азбестоцементних виробів: підготовка сировини, формування (мокре, напівсухе, сухе), теплова обробка, контроль якості виробу.	2
11	Використання вторинних сировинних продуктів у виробництві будівельних матеріалів. План 1. Виникнення вторинних сировинних ресурсів. 2. Технологія виробництва будівельних матеріалів з різних видів відходів, охорона довкілля під час їх виробництва. 3. Види відходів виробництв: відходи гірничодобувних галузей промисловості, чорної та кольорової металургії, вуглевидобування та вуглезбагачення, теплової енергетики, хімічної промисловості, лісової, деревообробної та целюлозно-паперової промисловості, промисловості будівельних матеріалів, міського господарства.	2
12	Основи будівельного матеріалознавства. План 1. Мета та задачі будівельного матеріалознавства. 2. Принципи побудови композиційних матеріалів будівельного призначення. 3. Загальна класифікація композиційних будівельних матеріалів.	
	Разом	16

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення щільності матеріалів стандартним методом	4
2	Визначення об'ємної маси зразків правильної та неправильної форм	4
3	Визначення об'ємної насипної маси пухких матеріалів	4
4	Визначення зернового складу і модуля крупності піску	4
5	Визначення водопоглинання стінових матеріалів	4
6	Визначення термостійкості глазурованих облицювальних плиток	4
7	Визначення нормальної густини та строків тужавіння гіпсового β - зв'язного	4
8	Визначення міцності гіпсових матеріалів	4
9	Визначення межі міцності при стисканні та згинанні портландцементу	4
10	Підбір складу будівельного розчину	4
11	Визначення рухливості будівельної суміші на конусі Стройцніла	4
12	Підбір складу бетону	4
13	Визначення рухливості бетонної суміші	4
14	Визначення жорсткості бетонної суміші	4
15	Технічні властивості бетонної суміші	4
	Разом	60

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Тема 1. Фізико-технічні властивості. 1. Технологічні властивості. 2. Спеціальні властивості.	4
2	Тема 2. Природні кам'яні матеріали. 1. Матеріали та вироби з природного каменю	4
3	Тема 3. Керамічні матеріали та вироби. 1. Технологія виробництва вогнетривів.	4
4	Тема 4. Матеріали та вироби з мінеральних розплавів. 1. Сировинні матеріали для силікатних розплавів. 2. Вироби з кам'яного литва.	4
5	Тема 5. Неорганічні зв'язні речовини. 1. Фізико-хімічні основи утворення зв'язних речовин.	4
6	Тема 6. Бетони. 1. Основний закон міцності бетону.	4

	2. Спеціальні види бетону.	
7	Тема 7. Будівельні розчини. 1. Технологія виробництва будівельних розчинів. 2. Спеціальні види розчинів.	4
8	Тема 8. Залізобетонні вироби і конструкції. 1. Техніко-економічна ефективність виробництва залізобетону.	4
9	Тема 9. Матеріали та вироби на основі безцементних зв'язних композицій. 1. Магнезіальні зв'язні матеріали.	4
10	Тема 10. Азбестоцементні вироби. 1. Властивості азбестоцементу: водопоглинання, об'ємна пористість, міцність, теплопровідність, теплоємність, морозостійкість. 2. Типи азбестоцементних виробів: хвилясті та плоскі листи, труби, вентиляційні короби, багатопустотні панелі, електроізоляційні дошки.	4
11	Тема 11. Використання вторинних сировинних продуктів у виробництві будівельних матеріалів. 1. Техніко-економічна ефективність матеріалів.	6
12	Тема 12. Основи будівельного матеріалознавства. 1. Сучасні уявлення про формування структури та її роль в одержанні будівельних композиційних матеріалів.	
	Разом	46

8. Індивідуальні завдання

1. Підготовка рефератів:

- 1.1. Технологія виробництва керамічних облицювальних плиток.
- 1.2. Особливості армування залізобетонних конструкцій.

9. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. *Словесні*: пояснення, лекція, інструктаж, робота з книгою.
- 1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація, спостереження.
- 1.3. *Практичні*: практична робота.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

- 2.1. *Дедуктивний метод*
- 2.2. *Традуктивний метод*

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. Дослідницький

4. **Активні методи навчання** – використання технічних засобів навчання, групові дослідження, самооцінка знань, використання опорних конспектів лекцій.

5. **Інтерактивні технології навчання** – використання мультимедійних технологій, діалогове навчання.

10. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
 - рівень знань продемонстрований на лабораторних заняттях;
 - експрес-контроль під час аудиторних занять;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
 - виконання аналітично-розрахункових завдань.
4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання:
 - навчально-дослідна робота;

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування, самостійна робота та індивідуальні завдання												СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума
Модуль 1 –35 балів						Модуль 2 –35 балів									
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2									
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12	15	85 (70+ 15)	15	100
6	5	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		

35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

1. Будівельне матеріалознавство. Ч 1. Методичні вказівки щодо вивчення курсу лекцій для студентів 2 курсу спеціальності 6.060101 «Промислове та цивільне будівництво» денної та заочної форми навчання / Суми: СНАУ. – 2013 рік 50 ст.
2. Будівельне матеріалознавство. Ч 2. Методичні вказівки щодо вивчення курсу лекцій для студентів 2 курсу спеціальності 6.060101 «Промислове та цивільне будівництво» денної та заочної форми навчання / Суми: СНАУ. – 2013 рік 54 ст.
3. Будівельне матеріалознавство. Ч 1. Методичні вказівки щодо вивчення властивостей будівельних матеріалів та будівельних сумішей при виконанні лабораторних робіт для студентів 2 курсу спеціальності 6.060101 «Промислове та цивільне будівництво» денної форми навчання / Суми: СНАУ. – 2012 рік 50 ст.
4. Будівельне матеріалознавство. Ч 2. Методичні вказівки щодо вивчення властивостей будівельних матеріалів та будівельних сумішей при виконанні лабораторних робіт для студентів 2 курсу спеціальності 6.060101 «Промислове та цивільне будівництво» денної форми навчання / Суми: СНАУ. – 2012 рік 50 ст.
5. Будівельне матеріалознавство. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для студентів 2 курсу спеціальності 6.060101 «Промислове та цивільне будівництво» денної форми навчання / Суми: СНАУ. – 2013 рік 53ст.

13. Рекомендована література

Базова

1. Кривенко П.В. Строительное материаловедение. –К.: Высш. школа, 2007. - 679с.
2. Горчаков Г.И. Строительные материалы: Учебник, - М.: Высш. школа, 1981.
3. Чехов А.П., Глущенко В.М. Строительные материалы: Лабораторные занятия. 2-е изд. - К: Вища школа, 2000.
4. Б.Г.Скрамтаев, В.Д.Буров, Л.И.Панфилова, П.Ф.Шубенкин. Примеры и задачи по строительным материалам. - К.: Висш. школа, 2001.

5. Строительные материалы: Справочник (Под. ред.) А.С.Болдырева, П.П.Золотова -К.:Стройиздат, 2000.

Допоміжна

1. Воробьев В.А., Комар А.Г. Строительные материалы: Учебник - М.: Стройиздат
2. Комар А.Г. Строительные материалы и изделия: Учебник - М.:Высш. школа, 1983.
3. Козаков Н.Ф. и др. Технология металлов: Учебник. - М.: Металлургия, 1976.
4. Кривенко П.В. Будівельні матеріали. – К.: Вища школа, 1993. – 389с.

