

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Кафедра будівельних матеріалів та виробів
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан санітарно технічного факультету

В. ШИЛІН

« » 2020 року

Директор центру заочного навчання

І. БЄЛИХ

« » 2020 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник ректора (перший проректор)

з науково-педагогічної роботи В. БУГАЙ

« » 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ВБ 2.1.01 «Технологія матеріалів»

(шифр і назва навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 19 – Архітектура та будівництво

(шифр і найменування)

спеціальність 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

(шифр і назва спеціальності)


освітньо-професійна програма «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

(назва)

факультет санітарно технічний, центр заочного навчання

(назва)

Харків – 2020 рік

Розробники: Казімагомедов І.Е. канд. техн. наук, доцент 
(автори, їхні посади, наукові ступені та вчені звання) (підпис)

Деденьова О.Б. старший викладач 
(автори, їхні посади, наукові ступені та вчені звання) (підпис)

Затверджено Науково-методичною радою Харківського національного університету будівництва та архітектури .

Протокол від «17» вересня 2020 року № 6

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри будівельних матеріалів і виробів
(назва)

Протокол від «07» липня 2020 року № 26

Завідувач кафедри будівельних матеріалів і виробів
(назва кафедри)


(підпис)

(Т. Костюк)
(прізвище та ініціали)

Затверджено методичною комісією факультету санітарно технічний
(назва)

Протокол від «_16_» вересня 2020 року № _6_

Голова методичної комісії  О. Бабаєва
(підпис) (прізвище та ініціали)

Затверджено секцією заочного навчання

Протокол від «_» _____ 2020 року № _

Голова  (В.Смачило)

Гарант освітньої програми
«Гідротехнічне будівництво,
водна інженерія та водні технології»


(підпис) (А Карагяур)
(прізвище та ініціали)



1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|---|--------------------------------------|------------------------------|
| | | денна форма здобуття освіти | заочна форма здобуття освіти |
| Кількість кредитів: денна – 3 | Галузь знань: 19 <u>Архітектура та будівництво</u> (шифр і назва) | Вибіркова | |
| | Спеціальність: <u>194-Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології</u> (шифр і назва) | Мова навчання: <u>українська</u> | |
| Модулів – 1 | Освітньо-професійна програма: <u>Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології</u> (назва) | Рік підготовки: | |
| Змістових модулів-2 | | 2-й | 2-й |
| Індивідуальне завдання | | Семестр | |
| Загальна кількість годин: денна – 90; заочна-90 | | 3-й | 3-й |
| | | Лекції | |
| | 32 год. | 6 год. | |
| | Практичні, семінарські | | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних -3,0 | Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u> | Лабораторні | |
| | | 16 год. | 4 год. |
| | | Самостійна робота | |
| | | 24 год. | 48 год. |
| | | Індивідуальні завдання: | |
| | | 18 год. | 32 год. |
| | | Вид контролю: залік | |

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Технологія матеріалів» є підготовка висококваліфікованих інженерів, які повинні добре знати методи виробництва та основні технологічні процеси виготовлення будівельних матеріалів; бути ознайомленими з можливостями сучасного виробництва і перспективними технологіями обробки матеріалів та обізнаними з економічними та екологічними проблемами щодо технологій одержання та оброблення матеріалів.

Завданням дисципліни «Технологія матеріалів» є отримання повного уявлення про виробництва будівельних матеріалів, їх властивості та доцільні галузі використання для отримання оптимальних функціональних, конструктивних, естетичних та економічних рішень будівель та споруд.

Предметом вивчення дисципліни «Технологія матеріалів» є структура, фізичні, механічні, хімічні та технологічні властивості металів та неметалів; сучасні методи та основи технології їх виробництва та обробки для наступного використання у будівництві, в тому числі гідротехнічному.

Компетентності та програмні результати навчання навчальної дисципліни (згідно з освітньою програмою)

| Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач | Програмні результати навчання |
|---|---|
| <p>ІК-1 Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у сфері гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування теорій та методів природничих та інженерних наук.</p> <p>ФК 2 – Здатність застосовувати у професійній діяльності досягнення науки, інноваційні та комп'ютерні технології, сучасні машини, обладнання, матеріали і конструкції.</p> <p>ФК 6 – Здатність ефективно використовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції у водній інженерії при проектуванні, зведенні та реконструкції об'єктів професійної діяльності.</p> <p>ФК 11 – Здатність оцінювати існуючу сировинну та виробничу базу будівельної індустрії та здійснювати розрахунки їх потреби.</p> | <p>РН 1 – Формулювати задачі з вирішення проблемних ситуацій у професійній та/або академічній діяльності.</p> <p>РН 5 – Знати технологічні процеси виготовлення та області застосування будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.</p> <p>РН 19 – Визначати показники природних та техногенних умов території, об'єкту, робочої зони, а також будівельних матеріалів та якості готової продукції із застосуванням спеціалізованих інструментів, приладів та обладнання відповідно до стандартів і вимог метрологічної служби України.</p> |

Міждисциплінарні зв'язки у відповідності до структурно-логічної схеми освітньої програми встановлено з дисциплінами ОК 1.1.08 «Фізика», ОК 1.1.09 «Хімія», ОК 1.1.10 «Теоретична механіка».

3. Програма вибіркової навчальної дисципліни «Технологія матеріалів»

Змістовий модуль 1. Технології одержання неорганічних матеріалів та виробів.

ТЕМА 1. Основи технологій виробництва будівельних матеріалів.

Короткий історичний огляд розвитку технологій одержання будівельних матеріалів. Склад будівельних матеріалів: хімічний, мінеральний і фазовий. Структура матеріалів: 1- макроструктура; 2-мікроструктура; 3- внутрішня будова матеріалу, що вивчається на молекулярно-іонному рівні.

Стандартизація, уніфікація та типізація будівельних матеріалів. Загальна класифікація будівельних матеріалів за походженням : - природні (гірські породи, лісоматеріали); штучні - в'язучі (неорганічні, органічні); - полімери (термопластичні, термореактивні); - випалювані (кераміка, скло, шлаки); - металеві(сталь, чавун, алюміній і др.)

ТЕМА 2. Основні властивості будівельних матеріалів. Технологічні властивості.

Загальна класифікація основних властивостей будівельних матеріалів. Фізичні властивості: структурно-фізичні (істинна густина, середня густина, насипна густина, пористість і пустотність); гідрофізичні (гігроскопічність, водопоглинення, водостійкість, вологість, вологовіддача, водонепроникність, морозостійкість, вологові деформації); теплофізичні (теплопровідність, теплоємність, теплостійкість, термічна стійкість, температурні деформації, вогнестійкість, вогнетривкість, жаростійкість). Фізико-хімічні та хімічні властивості (в'язкість, кислотостійкість, корозійна стійкість, лугостійкість, токсичність, дисперсність, когезія, адгезія, здатність до твердіння).

Механічні випробування (границя міцності при стиску, при вигині, при осьовому розтягу, твердість, стиранність, опір удару і деформаційні властивості: а) пружність, б) пластичність, в) крихкість).

Технологічні властивості (полірування, подрібнюваність, абразивність, формування).

ТЕМА 3. Природні кам'яні матеріали та технології одержання виробів з них.

Загальні відомості про гірські породи та мінерали. Класифікація гірських порід. *Вивержені гірські породи*: 1-масивні (граніт, сієніт, діорит, габро, кварцовий порфір, без кварцовий порфір, діабаз, трахіт, андезит, базальт); 2-уламкові або вулканічні (вулканічний попел, вулканічний пісок, пемза, вулканічна лава, вулканічний туф, вулканічне скло). *Осадкові породи*: 1- механічні відклади (глина, пісок, гравій, природний щебінь, валуни, пісковик, конгломерат, брекчія); 2- хімічні осади (вапняк, вапняковий туф, мергель, доломіт, магнезит, гіпс, ангідрит, барит); 3-оргоногенні відклади (діатоміт, трепел, опока, крейда, вапняк-черепашник). *Метаморфічні породи*: (гнейсі, сланці, мармур, кварцит). Класифікація породоутворюючих мінералів: 1-група *кварцу* (кварц, опал, халцедон, яшма, агат, кремій); 2-група *алюмосилікатів*(польові шпати а)ортоклаз, б)плагіоклаз, слюди а) мусковіт, б) біотит, в) вермикуліт, каолініт, монтморилоніт); 3-група *залізисту магнезіальних силікатів* (піроксені а)авгіт, амфіболів а)рогова обманка, олівін а)пери дот, б)хризотил азбест); 4-група *карбонатів* (кальцит, магнезит, доломіт); 5-група *сульфатів* (гіпс, ангідрит, барит). Склад, структура і властивості мінералів та гірських порід. Обробка та застосування у будівництві природних кам'яних матеріалів, способи підвищення їх довговічності.

Традиційні та сучасні технології одержання матеріалів і виробів з природного каменю, у тому числі сучасних композиційних матеріалів.

ТЕМА 4. Технології одержання керамічних матеріалів та виробів.

Загальні відомості о керамічних виробках. Головні критерії класифікації керамічних матеріалів та виробів. Основна сировина для виробництва керамічних матеріалів. Допоміжні сировинні матеріали (спіснювальні добавки, пороутворюючі добавки, плавні, пластифікуючі добавки, ангоб, глазур). Хімічний склад глині.

Основні властивості будівельної кераміки. Види будівельної кераміки: стінові (цегла звичайна, пустотна, кам'яні блоки, панелі); облицювальна (цегла та камені лицеві, плитки для внутрішнього та зовнішнього облицювання, плитки для підлог); санітарно-технічна кераміка (фаянсові, напівпорцеляна і порцелянові вироби); керамічні вироби спеціального призначення (керамічна черепиця, дорожня цегла, дренажні труби, кислототривкі та вогнетривкі керамічні вироби). Довговічність кераміки і способи її підвищення.

Особливості технології виготовлення керамічних виробів: видобування сировинних матеріалів; підготовка сировинної суміші; формування виробів; сушіння, випалювання, обробка та пакування виробів.

ТЕМА 5. Технології одержання матеріалів та вироби з мінеральних розплавів.

Основні сировинні матеріали. Допоміжні сировинні матеріали. Технологія отримання скла (підготовка матеріалів, приготування скляної шихти, скловаріння, освітлення та гомогенізація скломаси, способи формування виробів). Властивості скла (Оптичні, світло - проникнення, міцність, густина, крихкість, теплопровідність, термічна стійкість, хімічна стійкість). Матеріали та вироби з скла (листова будівельне та декоративне скло,армоване скло, увіолеве скло, кольорове та художнє скло, скляні порожнисті блоки, профільне скло, труби скляні). Ситалі та шлакоситалі.

ТЕМА 6. Технології одержання неорганічні в'язучих речовини.

Повітряні в'язучі речовини.

Загальні відомості та класифікація неорганічних в'язучих речовин. *Повітряне вапно*. Сировина, способи виробництва. Технічні характеристики будівельного повітряного вапна (істинна густина, водо потреба і водоутримувальна здатність, міцність). Галузь застосування повітряного вапна. *Гіпсові в'язучі речовини*. Сировина. Технологія виготовлення. Технічні характеристики гіпсових в'язучих речовин(істинна густина, насипна густина, водо потреба, міцність, адгезія). Галузь застосування. Види гіпсових в'язучих речовин. Вироби на основі гіпсових в'язучих речовин. *Магнезіальні в'язучі речовини*: каустичний магнезит, каустичний доломіт. Сировина та технологія виготовлення. Властивості та галузь застосування магнезіальних в'язучих речовин. Матеріали і вироби на основі магнезіальних в'язучих. *Рідке скло*. Сировина, технологія виготовлення, фізико-механічні властивості, твердіння, рідкого скла. Шляхи підвищення водостійкості. *Кислотостійкий кварцовий цемент* . Сировина, властивості та галузь застосування.

Гідравлічні в'язучі речовини.

Гідравлічне вапно. Сировина для гідравлічного вапна. Способи виробництва. Властивості та галузь застосування гідравлічного вапна. *Портландцемент*. Сировинні матеріали. Хімічний та мінеральний склад портландцементного клінкеру. Способи виробництва портландцементного клінкеру (мокрый, напівсухий, комбінований). Основні властивості портландцементу (істина густина, строки тужавіння, водопотреба, тонкість помелу, рівномірність зміни об'єму, активність та марка портландцементу). Теорія твердіння цементу. Галузі застосування портландцементу. Структура і довговічність цемент-

ного каменю. *Спеціальні види цементу*: гідрофобний, пластифікований, швидкотверднучий, пуцолановий, шлакопортландцемент ШПЦ, глиноземистий, розширні та напружувальні, кислототривкий кварцовий цемент, білий, кольоровий, сульфатостійкий. Визначення, склад, властивості, застосування.

ТЕМА 7. Бетони та технології їх одержання.

Важкі бетонні матеріали і вироби

Загальні відомості та класифікація бетонів (за видом цементу, за видом застосовуваних наповнювачів, за призначенням, в залежності від середньої густини, за умовами твердіння). Компоненти для важкого бетону (в'язучі речовини, дрібні заповнювачі, крупні заповнювачі, вода). Приготування, ущільнення, формування, догляд за твердучим бетоном. Бетонні суміші. Властивості бетонної суміші (рухливість, жорсткість, зв'язність). Додатки до бетонної суміші (пластифікуючі добавки, добавки, що регулюють схоплювання бетонних сумішей і тверднення бетонів). Структура бетону. Властивості бетону: границя міцності при стиску, границя міцності при вигину та розтягу, водопроникність, морозостійкість, усадка та набухання, та вогнестійкість бетону. Довговічність бетону.

Проектування складу важкого бетону (номінальний або лабораторний та виробничий склад бетону). Коефіцієнт виходу бетону. Бетони спеціального призначення (для дорожнього та аеродромного покриття, для радіаційного захисту, гідротехнічний, декоративний, жаростійкий, фібробетон).

Легкі бетони та будівельні розчини.

Загальні відомості та класифікація легких бетонів (в залежності від виду застосовуваного пористого заповнювача, за видом в'язучої речовини, за призначенням, за структурою). Заповнювачі для легких бетонів (керамзит, аглопорит, зольний гравій, шлаковий гравій, перліт, вермікуліт). Ніздрюваті бетони. Газобетон, пінобетон та матеріали для них. Газоутворювачі та піноутворювачі для бетонів. Крупнопористий бетон, матеріали та властивості. Загальні відомості та класифікація будівельних розчинів. Матеріали для розчинів. Властивості розчинової суміші і будівельних розчинів: рухливість, границя міцності при стиску, марки будівельних розчинів, водоутримувальна здатність. Різновиди та характеристики будівельних розчинів (мурувальні, монтажні, опоряджувальні та спеціальні). Сухі будівельні суміші. Галузі застосування.

Змістовий модуль 2. Традиційні та сучасні технології виробництва металевих матеріалів та матеріалів органічного походження.

ТЕМА 8. Металеві матеріали і вироби. Традиційні та сучасні технології їх одержання.

Загальні відомості о металах. Класифікація металів та сплавів. Сировинні матеріали для отримання металів. Металургійні процеси та металургійне виробництво чавуна. Властивості та марки чавуна. Чавунні вироби застосовуються в сучасному будівництві. Сировина для виробництва сталі. Конвертерний, мартенівський і електроплавильний способи виробництва сталі. Класифікація сталей. Вуглецеві (низько вуглецеві, середньо вуглецеві, високо вуглецеві). Леговані (низько леговані, середньо леговані, високо леговані). Склад, структура та властивості сталевих. Сталеві матеріали та вироби, що застосовуються у будівництві. Кольорові метали у будівництві та їх властивості.

ТЕМА 9. Залізобетон та технології залізобетону.

Загальні відомості о залізобетоні та його класифікація. Матеріали для залізобетону. Переваги і недоліки залізобетону. Армування та армування залізобетонних виробів (ненапружене, попередньо напружене). Технологія виготовлення збірних залізобетонних виробів та

конструкцій: 1- агрегатно-потоковий метод виробництва; 2-конвеєрний спосіб виробництва; 3- стендова спосіб виробництва; 4- касетний спосіб виробництва. Номенклатура збірних залізобетонних виробів (фундаменти, плити перекриття, стенові панелі, колони, ферми). Твердіння виробів (пропарювання, автоклавування, електропрогрівання). Контроль якості залізобетонних виробів.

ТЕМА 10. Деревні матеріали і вироби, бітумні та дьогтьові матеріали. Традиційні та сучасні технології їх одержання.

Технології одержання матеріалів та виробів з деревини.

Деревина як природний органічний композиційний матеріал. Запаси деревини в Україні. Переваги та недоліки деревини. Будова деревини. Макроструктура. Мікроструктура та хімічний склад деревини. Основні властивості деревини. Фізичні властивості: істинна та середня густина, вологість, усихання, розбухання, теплопровідність, пористість. Механічні властивості: міцність при стиску, міцність при розтягу, міцність при статичному згині. Вади деревини: тріщини, відлупина, морозна тріщина, сучки, хімічні забарвлення, дереворуйнівні гриби, пошкодження комахами, крен, подвійний стрижень, збіжитись, закомелість, кривизна. Характеристика матеріалів і виробів із деревини. Проблеми довговічності. Захист деревини від гниття та займання.

Технології матеріалів і виробів на основі бітумних та дьогтьових в'язучих.

Особливості утворення в'язучих речовин органічного походження та їхня класифікація. Бітумні в'язучі речовини. Природні бітуми. Технологія отримання штучних (нафтових) бітумів: залишковий, окиснені, крекінгові. Властивості бітумів (густина, теплопровідність, коефіцієнт об'ємного теплового розширення, стійкість при нагріванні, твердість, температура розм'якшення бітумів, дук тільність бітумів). Дьогтьові в'язучі речовини. Технологія отримання кам'яновугільного дьогтю. Основні властивості дьогтів. Характеристика матеріалів на основі бітумних та дьогтьових в'язучих речовин (емульсії, бітумні пасти, мастики). Рулонні покрівельні матеріали (руберойд, пергамін, склоруберойд, ізол, фольгоізол, толь). Асфальтовий бетон. Склад, виготовлення, властивості та застосування у будівництві. Корозія матеріалів на основі органічних в'язучих.

ТЕМА 11. Технології полімерних матеріалів.

Загальні відомості та класифікація полімерних речовин. Основні компоненти полімерних матеріалів та виробів. Основні властивості полімерних матеріалів (істинна густина, середня густина, водопоглинання, хімічна стійкість, низька теплостійкість). Технологія виготовлення полімерних матеріалів(вальцювання, каландрування, екструзія, пресування, лиття). Характеристика матеріалів на основі полімерних речовин: матеріали для покриття підлог, конструкційні матеріали, опоряджувальні матеріали, гідроізоляційні, покрівельні та герметизуючі матеріали, теплоізоляційні матеріали. Полімер бетони, бетону полімери, склопластики, властивості, та галузі застосування. Корозія полімерних матеріалів. Оцінка довговічності. Проблеми екології виробництва та застосування полімерних матеріалів.

ТЕМА 12. Технології одержання теплоізоляційних та акустичних матеріалів.

Загальні відомості. Особливості будови теплоізоляційних матеріалів. Класифікація теплоізоляційних матеріалів за: 1- формою і зовнішнім виглядом , а) штучні – (плиті, блоки, цегли, циліндри, сегменти), б) рулоні і шнурові- (мати, шнури, джгути), в) сипучі та пухкі –(вата, перлітовий пісок і ін...); 2- за структурою, а) волокніти - (мінераловатні, скло ватні та ін..), б) зернисті- (перлітові, вермікулітові), в) ніздрюваті – (піноскло, пінопласти, ніздрюваті бетони); 3- за видом вихідної сировини, а) органічні, б) неорганічні; 4 – по теплопровідності (класу А, Б, В).

Технологія виготовлення. Найважливіші теплоізоляційні матеріали та їх властивості: мінеральна вата, та вироби з неї теплоізоляційні бетони, повстіна, фіброліт, ксилоліт, комишит, газоскло, деревоволокнисті плити, вермикуліт, перліт. Основні вимоги та галузі їх застосування у будівництві. Акустичні матеріали та їх властивості.

ТЕМА 13. Технології одержання лакофарбові та інші опоряджувальні матеріали.

Особливості композиційної побудови лакофарбових матеріалів і покриттів. Класифікація лакофарбових матеріалів. Характеристика основних компонентів лакофарбових матеріалів. Зв'язуючі речовини (натуральні оліфи, напівнатуральні оліфи, синтетичні оліфи, клеї тваринні, клеї рослинні). Пігменти: природні (крейда, вапно повітряне, природна мумія, вохра, графіт); штучні (титанова білила, свинцева білила, умбра, ультрамарин, оксид хрому, металеві пігменти). Розчинники (скипидар, уайт-спірит, ацетон, сольвент кам'яновугільний). Склад, властивості та оцінка якості. Технологія приготування опоряджувальних фарбувальних складів. Фарбувальні склади (вапняні, силікатні, емульсійні). Корозія лакофарбових матеріалів.

ТЕМА 14. Технології силікатні вироби автоклавного твердіння та азбестоцементні вироби.

Характеристика матеріалів для автоклавного бетону. Особливості технології виготовлення виробів автоклавного твердіння. Силікатна цегла. Силікатні бетони. Матеріали та технології виготовлення азбестоцементних виробів. Властивості азбестоцементних виробів.

4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|---|-----|-----|------|--------------|--------------|----|-----|-----|------|
| | денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Змістовий модуль 1. Технології одержання неорганічних матеріалів та виробів. | | | | | | | | | | | | |
| ТЕМА 1. Основи технологій виробництва будівельних матеріалів. | 4,0 | 2 | - | - | 1 | 1 | 5 | | | | 2 | 3 |
| ТЕМА 2. Основні властивості будівельних матеріалів. Технологічні властивості. | 7 | 2 | - | 2 | 1 | 2 | 12 | 2 | | 2 | 3 | 5 |
| ТЕМА 3. Природні кам'яні матеріали та технології одержання виробів з них. | 4,0 | 2 | | - | 1 | 1 | 5 | | | | 2 | 3 |
| ТЕМА 4. Технології одержання керамічних матеріалів та виробів. | 6 | 2 | | 1 | 1 | 2 | 7 | | | 2 | 2 | 3 |
| ТЕМА 5. Технології одержання матеріалів та вироби з мінеральних розплавів. | 4 | 2 | | | 1 | 1 | 6 | | | | 3 | 3 |
| ТЕМА 6. Технології одержання неорганічні в'язучих речовини. | 13 | 4 | | 4 | 2 | 3 | 10 | 2 | | | 3 | 5 |
| ТЕМА 7. Бетони та тех- | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|--|----------|-----------|-----------|
| нології їх одержання. | 12 | 4 | | 5 | 1 | 2 | 10 | 2 | | | 3 | 5 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 50 | 18 | | 12 | 8 | 12 | 55 | 6 | | 4 | 18 | 27 |
| Змістовий модуль 2. Традиційні та сучасні технології виробництва металевих матеріалів та матеріалів органічного походження. | | | | | | | | | | | | |
| ТЕМА 8. Металеві матеріали і вироби. Традиційні та сучасні технології їх одержання. | 6 | 2 | | | 2 | 2 | 5 | | | | 2 | 3 |
| ТЕМА 9. Залізобетон та технології залізобетону. | 6 | 2 | | 1 | 2 | 1 | 5 | | | | 2 | 3 |
| ТЕМА 10. Деревні матеріали і вироби, бітумні та дьогтьові матеріали. Традиційні та сучасні технології їх одержання. | 11 | 4 | | 2 | 2 | 3 | 5 | | | | 2 | 3 |
| ТЕМА 11. Технології полімерних матеріалів. | 5 | 2 | | - | 1 | 2 | 5 | | | | 2 | 3 |
| ТЕМА 12. Технології одержання теплоізоляційних та акустичних матеріалів. | 5,0 | 2 | | - | 1 | 2 | 5 | | | | 2 | 3 |
| ТЕМА 13. Технології одержання лакофарбові та інші опоряджувальні матеріали. | 5 | 2 | | 1 | 1 | 1 | 5 | | | | 2 | 3 |
| ТЕМА 14. Технології силікатні вироби автоклавного твердіння та азбестоцементні вироби. | 2 | | | | 1 | 1 | 5 | | | | 2 | 3 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 40 | 14 | | 4 | 10 | 12 | 35 | | | | 14 | 21 |
| Всього годин | 90 | 32 | | 16 | 18 | 24 | 90 | 6 | | 4 | 32 | 48 |

5. Теми семінарських занять **Немає.**

6. Теми практичних занять **Немає.**

7. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|---------------------|---|----------------------|-----------------------|
| | | Денна форма навчання | Заочна форма навчання |
| 1 | Визначення фізичних, механічних та технологічних властивостей будівельних матеріалів. | 2 | 2 |
| 2 | Визначення фізичних та механічних властивостей цегли. Вивчення технологій її виготовлення. | 2 | 2 |
| 3 | Вивчення технологій одержання мінеральних в'язучих речовин. Випробування гіпсу. | 2 | |
| 4 | Визначення фізичних властивостей цементу. Визначення механічних властивостей цементу. | 2 | |
| 5 | Вивчення технологій одержання бетонів. Випробування дрібного та крупного заповнювачів для бетону. Визначення якості важкого бетону. | 2 | |
| 12 | Вивчення сучасних технологій одержання матеріалів та виробів з деревини. Фізичні та механічні властивості деревини. | 2 | |
| 13 | Технології одержання гідроізоляційних та покрівельних бітумних матеріалів. Випробування нафтових бітумів. | 2 | |
| 14 | Технологія виготовлення олійної фарби. Визначення властивостей лакофарбових матеріалів | 2 | |
| Всього годин | | 16 | 4 |

8. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|-------|---|-----------------|--------|
| | | Денна | Заочна |
| 1 | Вивчення вимог стандартів (ДСТУ) щодо матеріалів гідротехнічних матеріалів та виробів. | 1 | 2 |
| 2 | Вивчення вимог до фізико-механічних та технологічних властивостей гідротехнічних матеріалів та виробів | 1 | 2 |
| 3 | Поняття про композиційні матеріали та сучасні технології їх виготовлення. | 1 | 2 |
| 4 | Вивчення енергозберігаючих технологій виготовлення керамічних матеріалів і виробів. | 1 | 2 |
| 5 | Вивчення технології одержання волокон з мінеральних розплавів. | 1 | 2 |
| 6 | Вивчення електроплавильного способу одержання сталевих виробів. | 1 | 2 |
| 7 | Вивчення технології одержання фосфогіпсу. Робота над індивідуальним завданням | 2 | 4 |
| 8 | Вивчення методу абсолютних об'ємів для підбору складу важкого бетону, як запорука ефективної бетонної технології. | 2 | 4 |
| 9 | Вивчення сучасних технологій одержання арболіту.и | 1 | 2 |
| 10 | Вивчення технології одержання полімерпіщаних виробів. | 1 | 2 |
| 11 | Вивчення технології одержання газобетонів та пінобетонів. | 2 | 4 |
| 12 | Вивчення сучасних технології одержання сухих будівельних сумішей. | 2 | 4 |

| | | | |
|---------------------|---|-----------|-----------|
| 13 | Вивчення способів сучасного виробництва залізобетонних виробів. | 1 | 2 |
| 14 | Вивчення технології одержання клеєної композиційної деревини. | 1 | 2 |
| 15 | Вивчення технології одержання Ondulin | 1 | 2 |
| 16 | Вивчення технології виготовлення вуглепластикової арматури. | 1 | 2 |
| 17 | Вивчення технології отримання пінополістиролу та оцінка його екологічності. | 2 | 4 |
| 18 | Вивчення технології одержання фактурних лакофарбових покриттів. | 2 | 4 |
| Всього годин | | 24 | 48 |

9. Індивідуальні завдання

| № з/п | Вид індивідуального завдання | Семестр | Найменування завдання | Об'єм завдання | Кількість годин на виконання | |
|---------------------|------------------------------|---------|---|----------------|------------------------------|--------------|
| | | | | | Денна форма | Заочна форма |
| 1 | Реферат | Третій | Сучасні технології одержання неорганічних матеріалів та виробів. | До 10 сторінок | 9 | 16 |
| 2 | Реферат | Третій | Сучасні технології виробництва матеріалів органічного походження. | До 10 сторінок | 9 | 16 |
| Всього годин | | | | | 18 | 32 |

10. Методи навчання

- лекції із застосуванням сучасних підручників, мультимедійного обладнання;
- лабораторні заняття з використанням традиційних та сучасних матеріалів і виробів;
- самостійна робота під керівництвом викладача, згідно розкладу;
- індивідуальна робота без участі викладача в Інтернеті.

11. Методи контролю

Проміжні методи контролю з елементів модулів з зазначенням кількості балів, які можна отримати за кожен з елементів та за модуль в цілому.

1. Проміжне опитування по матеріалам лекцій.
2. Проміжне опитування по матеріалам лабораторних робіт.
3. Підсумковий контроль якості засвоєння навчальної програми у вигляді заліку 3 семестр.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

| Семестр 4 | | | | | | | | | | | | | | Індив. робота | Сума балів |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|------------|
| Змістовий модуль 1 24-40 балів | | | | | | | Змістовий модуль 2 30-50 балів | | | | | | | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | T12 | T13 | T14 | T1-T14 | 60-100 |
| 3-6 | 3-6 | 3-5 | 3-5 | 4-6 | 4-6 | 4-6 | 4-7 | 4-7 | 4-7 | 5-8 | 5-7 | 4-7 | 4-7 | 6-10 | |

T1, T2 ... T14 – теми змістових модулів.

Відповідно до навчального плану програми дисципліни «Технологія матеріалів» засвоєння матеріалу оцінюється у 100 рейтингових балів.

Навчальна дисципліна містить 2 змістових модуля. Кожний оцінюється в окремих балах. Сума, що відведена на семестр розподіляється між модулями залежно від їх значущості, а потім між навчальними елементами модулів.

За самостійну роботу з використанням літературних джерел, та складання розширеного конспекту лекцій та виконання контрольних робіт здобувач вищої освіти може отримати до 9 балів.

За виконання лабораторних робіт та оформлення журналу лабораторних робіт здобувач вищої освіти може отримати від 9 до 33 балів.

За виконання індивідуальних завдань здобувач вищої освіти може отримати до 10 балів.

У разі успішного проходження поетапного контролю знань студент отримує середній бал за підсумком двох змістових модулів і може бути звільнений від опитування заліку.

При необхідності або бажанні здобувач вищої освіти може підвищити кількість набраних балів в кінці навчального семестру і отримати до 100 балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| | | для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 82-89 | B | добре | |
| 74-81 | C | | |
| 64-73 | D | задовільно | |
| 60-63 | 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 |

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання самостійної та індивідуальної роботи Спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» з дисципліни «Будівельне матеріалознавство» та 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» з дисципліни «Технологія матеріалів». ХНУБА, 2017.- 29 с. Костюк Т.О., О.Б. Деденьова, І.Е. Казімагомедов, В.О. Бондар.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт Спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» з дисципліни «Будівельне матеріалознавство» та 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» з дисципліни «Технологія матеріалів». Харків: ХНУБА, 2017.- 59 с. Костюк Т.О., О.Б. Деденьова, І.Е. Казімагомедов, В.О. Бондар.
3. Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи «Проектування складу важкого бетону» з дисципліни «Будівельне матеріалознавство, металознавство і зварка» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». - Харків: ХНУБА, 2019. – 40 с. О.Б. Деденьова, І.Е. Казімагомедов, Т.О. Костюк.
4. Методичні вказівки до виконання самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни «Будівельне матеріалознавство, металознавство і зварка» (1 та 2 змістові модулі) для

студентів спеціальності: 192 «Будівництво та цивільна інженерія» - Харків: ХНУБА, 2020. — 30 с. Т.О. Костюк, О.Б. Деденцова, І.Е. Казімагомедов.

5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Будівельне матеріалознавство, металознавство і зварка» (1 та 2 змістові модулі) для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» - Харків: ХНУБА, 2020. — 60 с. Т.О. Костюк, О.Б. Деденцова, І.Е. Казімагомедов.

14. Рекомендована література

Базова

1. Будівельне матеріалознавство: Підручник / Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Барановський В.Б. та ін. – К.: ТОВ УВПК “ЕксОб”, 2010. – 704 с
2. Будівельне матеріалознавство: Підручник / Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Барановський В.Б., Кочевих М.О., Гасан Ю.Г., Констатинівський Б.Я., Ракша В.О. (3-є видання). – К.: «Ліра-К», 2012. – 624 с.
3. Кривенко П.В., Пушкарьова К.К. Будівельне матеріалознавство. - К: ТОВ УАВК « Екс Об», 2004. – 704 с.
4. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. Д24 Будівельне матеріалознавство. Підручник.-Рівне: НУВГП, 2016.-448 с.

Допоміжна

1. Захарченко П.В., Долгий Е.М. Сучасні композиційні будівельно- оздоблювальні матеріали . - К: КНУБА, 2005. – 512 с.
3. Справочник по строительному материаловедению /Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. – М.: Инфра-Инженерия, 2010. – 472 с.
5. Дворкин Л.И., Цулукидзе П.П. Строительные материалы для гидротехнических сооружений. – М.: Стройиздат, 1978.
6. ДСТУ Б В. 2.7. – 170: 2008 Бетони. Методи визначення середньої вологості, водопоглинання, пористості і водонепроникності. – Чинний від 01.01.2009.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://www.zodchii.ws> - бібліотека будівництва.
2. Електронна бібліотека ХНУБА
3. Всесвітня мережа Internet.
4. Відділ стандартизації та метрології ХНУБА
5. Бібліотека ім. В.Г. Короленка (пров. Короленко, 18)
6. Центр науково-технічної інформації (просп. Гагаріна, 4)