



# Матеріалознавство та основи будівельної справи.

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### 1. Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>18 Виробництво та технології</i>
Спеціальність	<i>184 Гірництво</i>
Освітня програма	<i>Геотехніки</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна, денна прискорена)/заочна/дистанційна/</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс (весняний семестр), 1 курс (весняний семестр)</i>
Обсяг дисципліни	<i>6,5 кредити (54 годин - лекції, 36 годин практичні, 105 годин - срс)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Іспит/МКР</i>
Розклад занять	<i><a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>д.т.н., Зуєвська Наталя Валеріївна, (+38)0509821770, <a href="mailto:znata1770@gmail.com">znata1770@gmail.com</a></i> <i>к.т.н., доцент, Вапнічна Вікторія Вікторівна, <a href="mailto:vapnichna.viktoria@iil.kpi.ua">vapnichna.viktoria@iil.kpi.ua</a></i> Практичні: <i>д.т.н., Зуєвська Наталя Валеріївна, (+38)0509821770, <a href="mailto:znata1770@gmail.com">znata1770@gmail.com</a></i> <i>к.т.н., доцент, Вапнічна Вікторія Вікторівна, <a href="mailto:vapnichna.viktoria@iil.kpi.ua">vapnichna.viktoria@iil.kpi.ua</a></i>
Розміщення курсу	<i>Посилання на дистанційний ресурс (Google classroom). Код доступу надається викладачем на першому занятті.</i>

### 2. Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

*Матеріалознавство та основи будівельної справи займає важливе місце серед багатьох чинників, що визначають якість сучасного будівництва, техніко-економічні показники будівельних проектів. Від правильного вибору будівельних матеріалів залежить не тільки фізична, а й моральна довговічність будівлі або споруди. З огляду на бурхливий розвиток науки і техніки фахівці припускають, що основними будівельними матеріалами у майбутньому також будуть метал, бетон і залізобетон, кераміка, скло, деревина, полімери. Нові будівельні матеріали будуть створюватися на тій же сировинній основі, але із застосуванням більш прогресивних технологічних прийомів і безвідходних технологій. Потік нових матеріалів з високими експлуатаційними характеристиками, довговічністю і надійністю буде збільшуватися. Загальні принципи, якими слід користуватися при виборі матеріалів: – нові та існуючі матеріали повинні бути взаємно сумісними; – властивості нових матеріалів мають бути кращими за існуючі.*

*Будівельна справа – це зведення житлових та цивільних будинків і споруд, промислових, сільськогосподарських, гідротехнічних та інженерних споруд і об'єктів – мости, тунелі, шлюзи,*

аеродроми, домни, шахти, річкові порти тощо. Зазвичай – всі ці роботи і процеси розглядаються у такому ємному терміні – як будівництво.

Будівництво – це одна з важливих областей творчої діяльності людини. Це – галузь матеріального виробництва, продукцією якої є закінчені будівництвом і підготовлені для експлуатації виробничі підприємства, житлові будинки, громадські будинки і споруди та інші об'єкти. Будівництво визначає рівень розвитку любого суспільства та умови життя людини.

**Мета дисципліни** – ознайомлення з основними будівельними матеріалами з високими експлуатаційними характеристиками, довговічністю і надійністю; основними поняттям про архітектуру та етапи її розвитку, з основними архітектурно-конструктивними схемами будівель і їх елементами; технічними та економічними вимогами до них; набуття перших практичних навичок в розробці проектів.

**предмет дисципліни** - об'ємно-планувальні та конструктивні схеми для зведення бетонних, залізобетонних та кам'яних конструкцій з використанням найсучасніших будівельних матеріалів.

**Програмні компетентності:**

СК8. Здатність аналізувати режими експлуатації об'єктів гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування

СК15. Здатність поєднання загально-технічних знань та вивчення спеціалізованих технік і технологій, підземних конструкцій.

**Програмні результати навчання:**

РН8. Розробляти технологічні операції та процеси гірничих підприємств;

РН 16. Здійснювати аналіз систем сучасного мегаполісу та застосувати в них спеціалізовані техніки, технології і підземні конструкції.

**2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

У структурно-логічній схемі програми підготовки фахівця дисципліна є однією з перших, хто знайомить з майбутньою спеціальністю. Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідно володіти базовими знаннями з геології.

Результати навчання служать підґрунтям для успішного вивчення такої дисципліни як геомеханіка.

**3. Зміст навчальної дисципліни**

**Розділ 1. Тема 1.1. Введення в дисципліну.**

Завдання курсу та зв'язок з іншими дисциплінами. Уміння, які повинен опанувати студент. Тематичний зміст курсу.

**Розділ 2. Тема 2.1 Основні властивості будівельних матеріалів**

**Тема 2.2.** Властивості кам'яних матеріалів. Класифікація гірських порід. Добування та обробка

**Тема 2.3.** Керамічні матеріали. Виробництво керамічних виробів

**Тема 2.4.** Виробництво цегли та інших керамічних матеріалів

**Розділ 3 . Мінеральні в'язучі матеріали.**

**Тема 3.1.** Гіпсові матеріали та вапно.

**Тема 3.2** Гідравлічне вапно та цементи. Основні види портландцементу. Глиноземний цемент. Пуцоланові цементи. Шлакові цементи

**3. Розділ 4 . Основні будівельні матеріали.**

**Тема 4.1.** Основні властивості бетону та залізобетонна.

**Тема 4.2.** Виробництво скла та виробів з нього.

**Тема 4.3.** Теплоізоляційні матеріали. Виробництво теплоізоляційних матеріалів

**РОЗДІЛ 5. Загальні положення**

### **Тема 5.1.** Історія будівництва і сучасне будівництво

Вступ. Зміст курсу. Завдання курсу. Поняття про будівельну справу. Будівництво і охорона навколишнього середовища. Зв'язок курсу із суміжними дисциплінами.

**РОЗДІЛ 6.** Будівлі, їх конструктивні елементи і рішення. Споруди. Навантаження, види навантажень

### **Тема 6.1.** Будівлі та споруди. Впливи навантажень.

Поняття про будівлі і споруди, вимоги до них. Класифікація будівель, їх конструктивні схеми. Промислові, інженерні та підземні споруди. Індустріалізація, типізація, уніфікація в будівництві. Єдина модульна система. Основні частини, конструктивні елементи будівель: приміщення, поверхи, фундаменти, колони, стіни, балки, ферми, плити покриттів та перекриттів, перегородки, перекриття, дахи і покрівлі, сходи, вікна, двері, підлоги, балкони. Навантаження, види навантажень, їх вплив.

### **РОЗДІЛ 7.** Технологія будівельних робіт

#### **Тема 7.1.** Освоєння та влаштування будівельного майданчика

Знесення будівель. Влаштування водовідливу та інженерних мереж. Розміщення тимчасових будівель та споруд. Влаштування шляхів. Транспортування будівельних вантажів. Засоби транспорту. Комплексна механізація транспортних процесів.

#### **Тема 7.2.** Земляні роботи

Проведення земляних робіт екскаваторами. Технологія екскаваторних робіт. Розробка траншей. Способи безтраншейної розробки ґрунту. Проведення земляних робіт бульдозерами. Технологія бульдозерних робіт. Розробка ґрунту скреперами. Методи укладання ґрунту в насипи, ущільнення його та контроль якості. Проведення робіт грейдерами. Спорудження земляного полотна. Намив земляних споруд на суху основу. Проведення земляних робіт в зимових умовах. Техніка безпеки при проведенні земляних робіт.

#### **Тема 7.3.** Кам'яні, бетонні та залізобетонні роботи

Кам'яні і цегельні кладки. Системи перев'язки кладки. Ведення кам'яних робіт. Організація робіт та техніка безпеки.

#### **Тема 7.4.** Монтажні роботи

Монтаж будівельних конструкцій, індустриальні методи монтажу. Машини та обладнання для монтажних робіт. Особливості монтажу промислових і громадських будівель. Вибір монтажно-підйомних механізмів. Техніка безпеки.

#### **Тема 7.5.** Кровельні, гідроізоляційні і опоряджувальні роботи

Спорудження покрівель з рулонних і мастичних матеріалів. Укладення покрівлі з штучних матеріалів. Гідроізоляція наземних та підземних частин будов. Гідроізоляційні роботи при підземному будівництві. Опоряджувальні роботи, їх види. Штукатурні, малярні та облицювальні роботи. Внутрішні сантехнічні і освітлювальні роботи.

#### **Тема 7.6.** Організація будівництва

Організаційно-технологічні, договірні та фінансові основи будівництва. Організація будівництва. Господарський і підрядний спосіб нормування праці. Управління будівництвом.

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

### *Базова література*

1. Матеріалознавство. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н. В. Зуєвська, Л. В. Шайдецька. – Електронні текстові дані (1 файл: 10,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 224 с
2. Матеріалознавство : метод. вказівки до викон. практич. робіт для студ. напряму підготовки 184 «Гірництво» удівельні конструкції : навчальний посібник / Н.В. Зуєвська, А.Л.Ган, Л.В. Шайдецька, С.О. Лозовий; К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2013. – 96 с.
3. Будівельне матеріалознавство: Навчальний посібник // Т.М. Пащенко, З.І.Світла – К.: Аграрна освіта, 2009. – 434 с.

4. Будівельне матеріалознавство: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Л.Й. Дорнік, С.Д. Лаповський ; Міністерство освіти і науки України. - Рівне : НУВГП, 2016. – 448 с.

5. Матеріалознавство та основи будівельної справи - 2. Основи будівельної справи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Геоінженерія» / В.В. Вапнічна; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,9 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 127 с.

6. Кобзар І.І. Конспект лекцій з курсу «Технологія будівельного виробництва» (для студентів 3 курсу денної і заочної форм навчання і слухачів другої вищої освіти ФПО напряму: 6.060101(0921) – Будівництво, спеціальність «Міське будівництво та господарство»; «Промислове та цивільне будівництво»; «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель»; «Охорона праці в будівництві») / І.І. Кобзар, Г.Г. Осташевська, Н.М. Золотова; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 171 с.

#### Додаткова література

7. Вступ до будівельної справи : навчальний посібник / В. М. Першаков, А. О. Белятинський, О. В. Чемакіна, І. Л. Машков, О. Л. Бойко, К. В. Краюшкіна, К. М. Лисницька. За загальною редакцією д.т.н., проф. В. М. Першакова. - К.: НАУ. 2016. – 122 с.

8. Основи матеріалознавства: навчальний посібник /Т.Б. Боброва, С.М. Високос, Ю.Ю. Глушко, М.В. Пеховка, В.О. Сашко, Т.М. Терещенко/Українсько-швейцарський проект «Публічно-приватне партнерство для поліпшення сантехнічної освіти в Україні» 2019. – 104 с.

9. Будівельні конструкції : навчальний посібник / А.П. Крамарчук, Б.М. Ільницький, Т.В. Бобало; Міністерство освіти і науки України, Національний університет "Львівська політехніка". - Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. - 199 с. : іл., табл., схеми, кол. карта.

10. Будівельні матеріали та виробы : підручник / [О.М. Лівінський та ін.] ; за редакцією О.М. Лівінського; Міністерство освіти і науки України, Українська академія наук (Відділення "Архітектури і будівельних наук"). - Дніпропетровськ : Акцент ПП, 2014. - 656 с. : іл.

11. Будівельні матеріали : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів : у двох частинах / Ю.Г. Гасан, Т.М. Пащенко ; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Київський національний університет будівництва і архітектури. - Київ : КНУБА, 2013. - 2 ч. : іл., табл.

12. Самедов А.М., Кравець В.Г. Будівництво міських підземних споруд. – Київ: НТУУ «КПІ», 2011. – 400 с.

13. Будівельні конструкції : теорія і практика : збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Київський національний університет будівництва і архітектури. - Київ : КНУБА, 2018- - вип. : іл. ; 21 см.

14. Будівельні конструкції : навчальний посібник / А.П. Крамарчук, Б.М. Ільницький, Т.В. Бобало ; Міністерство освіти і науки України, Національний університет "Львівська політехніка". - Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. - 199 с. : іл., табл., схеми, кол. карта.

15. Пластмаси в будівництві : підручник / В.О. Пахаренко, В.В. Пахаренко, Р.А. Яковлева ; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. - Київ : Ліра-К, 2016. - 352 с.

16. Випробування бетонів і будівельних розчинів. Проектування їх складів : навчальний посібник / Л.Й. Дворкін, В.І. Гоц, О.Л. Дворкін ; Міністерство освіти і науки України. - Київ : Основа, 2014. - 303 с. : іл., табл.

17. ДСТУ Б В.2.7-176:2008 Суміші бетонні та бетон. Загальні ТУ. ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

18. Бучок Ю.Ф. Будівельні конструкції. Основи розрахунку: підручник. – Київ: Вища школа, 1994. – 447 с.

19. ДБН А.2.2-3:2014 "Склад та зміст проектної документації на будівництво". – Київ: Мінрегіон України, 2014. – 43 с.

20. Електронний ресурс - Технічна енциклопедія TechTrend  
<http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=1458>

21. Електронний ресурс – Будівельні конструкції

<https://dl.kpt.sumdu.edu.ua/mod/book/view.php?id=24210&forceview=1>

22. Каталог будівельних норм та нормативних документів національного рівня у галузі будівництва та промисловості будівельних матеріалів України (станом на 1 січня 2018 року). – Київ: УКРАРХБУДІНФОРМ,Ю 2018.

Літературу, бібліографія якої подана із посиланням, можна знайти в бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського. Літературу, бібліографія якої не містить посилання, можна знайти в інтернеті.

Обов'язковим для прочитання є окремі розділи базової літератури [1-6]. Розділи базової літератури, що є обов'язковими для прочитання, а також зв'язок цих ресурсів з конкретними темами дисципліни наводиться нижче, в методиці опанування навчальної дисципліни. Усі інші літературні джерела є факультативними, з ними рекомендується ознайомитись.

#### 4. Навчальний контент

#### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

##### Методи навчання

Для опанування навчальної дисципліни застосовується **пояснювально-ілюстративний та репродуктивний метод навчання**.

Застосування інтерактивних методів, а саме: неімітаційних і імітаційних. **До неімітаційних методів** відносяться - **лекція-бесіда** (діалог з аудиторією), що надає можливість встановлення безпосереднього контакту лектора із слухачем; **лекція-диспут** - на занятті відбуваються не лише відповіді на окремі запитання теми, але й вільний обмін думками між лектором та аудиторією в інтервалах між логічними поділами лекційного матеріалу; **проблемна лекція**, на якій здійснюється розв'язання певних проблем, які формулює лектор в ході занять. Виклад матеріалу може бути як у вигляді проблемної бесіди (елементи інтерактивності) так і монологічним (наказовим); **лекція з розгляду конкретних ситуацій** - подібна до лекції диспуту, однак на обговорення зазвичай ставлять не певну проблему, а конкретну актуальну ситуацію. **лекція-вікторина** – потребує постійного звернення до практичного (чи життєвого) досвіду слухачів; **лекція-консультація** загалом побудована на роз'ясненні найбільш складних або важливих запитань з предмету (теми), які безпосередньо ставлять слухачі лекторові - можливий вільний обмін думками; **лекція-прес-конференція**, на яку запрошують фахівців, експертів, консультантів. Застосовується для розгляду складних та широкоформатних тем, де рівень компетенції конкретного викладача вже недостатній; **метод залучення** (суггеспедагогіка), який ґрунтується на відповідному впливові педагога на слухача, під час якого створюється визначений вплив на переконання чи рішення останнього без примусу чи установки; **метод мозкового штурму** - дозволяє вільно висловлювати свої пропозиції (досить часто несподівані та творчі) в контексті запропонованої теми.

**До імітаційних ігрових методів входять: соціально-психологічний тренінг** – формує у слухачів практичні навички (розвиток спеціальних умінь / навичок та тих, що скеровані на отримання досвіду з аналізу ситуацій спілкування). **До імітаційних неігрових методів** відносяться: широкоформатна ситуація; мікроситуація; ситуація ілюстрація; ситуація-проблема (задача); ситуація-інцидент; “інформаційний лабіринт”.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (посилання на літературу)
<b>Розділ 1. Загальні положення</b>	
<b>Лекція 1</b>	Введення в дисципліну. Завдання курсу та зв'язок з іншими дисциплінами. Уміння, які повинен опанувати студент. Тематичний зміст курсу. Основні властивості будівельних матеріалів. <b>Література:</b> [1] – С. 5-12, , [3] – С.7-25. [4] – С.40-68.
<b>Розділ 2. Основні властивості будівельних матеріалів</b>	

<b>Лекція 2</b>	<p>Кам'яні матеріали. Класифікація гірських порід. Породоутворюючі мінерали. Види природних кам'яних матеріалів та призначення їх у будівництві. Захист кам'яних матеріалів від вивітрювання.</p> <p><b>Завдання на СРС.</b> Генетична класифікація гірських порід. Видобуток та обробка природного каменю. [1] – С. 44-56, [3] – С.63-76, [4] – С.69-85.</p>
<b>Лекція 3</b>	<p>Керамічні вироби. Глина. Класифікація глин. Гранулометричний склад глин. Класифікація керамічних виробів. Технологія, властивості та застосування керамічних виробів. Керамічні вироби для облицювання. Санітарно-технічні вироби.</p> <p><b>Завдання на СРС.</b> Цегла та керамічні вироби. : [1] – С. 5-12. Сировина і основні процеси технології керамічних виробів. [4- с. 115-131]</p>
<b>Розділ 3 . Мінеральні в'язучі матеріали</b>	
<b>Лекція 4</b>	<p>Мінеральні в'язучі речовини. Повітряні в'язучі. Гіпсові в'язучі речовини. Повітряне вапно. Виробництво вапна. Магnezіальні в'язучі речовини. Розчинне скло. Кислототривкий цемент.</p> <p><b>Завдання на СРС.</b> Розрахунок міцності . [1] – С. 5-12. [2] – С. 5-12, [4] – С.157-180,</p>
<b>Лекція 5</b>	<p>Гідравлічні в'язучі речовини. Гідравлічне вапно. Портландцемент. Основні властивості портландцементу. Корозія портландцементу. Основні види портландцементу. Глиноземистий цемент. Пуцоланові цементи. Шлакові цементи. Сульфато-шлаковий цемент.</p> <p><b>Завдання на СРС.</b> Розрахунок теплоти гідратації цементу. [1] – С. 5-12, [2] – С. 67, [4] – С. 180-202.</p>
<b>Розділ 4 . Основні будівельні матеріали</b>	
<b>Лекція 6-7</b>	<p>Бетони. Класифікація бетонів. Матеріали для звичайного важкого бетону. Основні властивості важкого бетону. Залежність рухливості бетонної суміші від різних факторів. Розрахунок складу бетонної суміші. Приготування і транспортування бетонної суміші. Укладання бетонної суміші, догляд за бетоном і контроль його якості. Спеціальні види бетонів. Гідротехнічний бетон. Бетон для захисту від радіоактивного впливу. Кислототривкий бетон. Жаростійкі бетони.</p> <p><b>Завдання на СРС.</b> Розрахунок класу міцності на стискання цементу через 28 діб. Основні фактори, які впливають на міцність цементу. Тривалість твердіння [1] – С. 5-12, [2] – С. 5-12, [4] – С. 198.</p>
<b>Лекція 8-9</b>	<p>Теплоізоляційні матеріали. Види і властивості теплоізоляційних матеріалів, їх класифікація. Органічні та неорганічні. Акустичні матеріали. Сучасні акустичні та теплоізоляційні матеріали.</p> <p><b>Завдання на СРС.</b> Особливості розрахунку необхідної товщини утеплювача для стін та дахів споруд. [3] – С.353-369.</p>
<b>Лекція 10</b>	<p>Азбестоцементні вироби. Скло. Загальні відомості про скло. Сировина та Технологія виготовлення скла, його властивості. Вироби зі скла. Сучасні матеріали з мінеральних розплавів.</p> <p><b>Завдання на СРС.</b> Методика розрахунку теплових характеристик вікон та дверей в Україні. [1] – С. 5-12 , [3] – С.120-129. [4] – С. 132-143.</p>
<b>Лекція 11-12</b>	<p>Полімери і пластмаси. Конструкційні будівельні матеріали з пластмас. Полімерні матеріали для покриття підлоги. Погонажні та сантехнічні вироби і труби з пластмас. Полімерні клеї. Герметизувальні матеріали. Бітумні та дьогтьові матеріали. Властивості бітумів. Марки бітумів. Асфальтові та дьогтьові бетони й розчини. Рулонні матеріали для покрівлі. Сучасні полімерно-бітумні матеріали.</p> <p><b>Завдання на СРС.</b> Розрахунок на міцність поліетиленових труб при навантаженні при будівництві і експлуатації. [1] – С. 5-12 , [3] – С.304-332. [4] – С. 362-382.</p>
<b>Розділ 5. Загальні положення</b>	
<b>Лекція 13</b>	<p><b>Зміст курсу. Завдання курсу.</b></p> <p>Історія будівництва і сучасне будівництво. Поняття про будівельну справу. Будівництво і охорона навколишнього середовища.</p>

	Історія розвитку будівельного мистецтва Стародавнього світу. <b>Література:</b> [5, с. 6-8].
<b>Розділ 6. Будівлі, їх конструктивні елементи і рішення. Споруди. Навантаження, види навантажень</b>	
<b>Лекція 14</b>	<b>Поняття про будівлі і споруди.</b> Поняття про будівлі і споруди, вимоги до них. Класифікація будівель, їх конструктивні схеми. Промислові, інженерні та підземні споруди. <b>Література:</b> [5, с. 9-26].
<b>Лекція 15</b>	<b>Основні конструктивні елементи будівель.</b> Основні частини, конструктивні елементи будівель: приміщення, поверхи, фундаменти, колони, стіни, балки, ферми, плити покриттів та перекриттів, перегородки, перекриття, дахи і покрівлі, сходи, вікна, двері, підлоги, балкони. <b>Література:</b> [5, с. 9-26].
<b>Розділ 7. Технологія будівельних робіт</b>	
<b>Лекція 16</b>	<b>Лекція 6. Освоєння та влаштування будівельного майданчика.</b> Знесення будівель. Влаштування водовідливу та інженерних мереж. Розміщення тимчасових будівель та споруд. <b>Література:</b> [5, с. 28-34; 6, с. 26-31].
<b>Лекція 17</b>	<b>Земляні роботи. Загальні відомості.</b> Основні види земляних споруд та їх елементи. Проведення земляних робіт. Технологія екскаваторних робіт. <b>Література:</b> [5, с. 40-43; 6, с. 32-33].
<b>Лекція 18</b>	<b>Проведення земляних робіт екскаваторами.</b> Екскаватори, які обладнанні прямою лопатою. Екскаватори, які обладнані зворотною лопатою або драглайном. <b>Література:</b> [5, с. 43-46; 6, с. 38-40].
<b>Лекція 19</b>	<b>Траншейна та безтраншейна розробка ґрунту.</b> Розробка траншей. Способи безтраншейної розробки ґрунту. Техніка безпеки при проведенні земляних робіт. <b>Література:</b> [5, с. 46-62].
<b>Лекція 20</b>	<b>Кам'яні роботи.</b> Загальні відомості про кам'яні і цегельні кладки. Інструменти і пристосування для кам'яних робіт. Ведення кам'яних робіт. <b>Література:</b> [5, с. 79-84; 6, с. 81-92].
<b>Лекція 21</b>	<b>Бетонні та залізобетонні роботи.</b> Бетонні та залізобетонні роботи. Вимоги до якості бетонних і залізобетонних робіт і їх приймання. <b>Література:</b> [5, с. 85-89, 97; 6, с. 49-56].
<b>Лекція 22</b>	<b>Бетонування та приготування бетонної суміші.</b> Бетонування. Приготування бетонної суміші. Контроль якості. Строки початку розбирання опалубки. <b>Література:</b> [5, с. 90-96; 6, с. 57-66].
<b>Лекція 23</b>	<b>Монтажні роботи.</b> Монтаж будівельних конструкцій, індустріальні методи монтажу. Машини та обладнання для монтажних робіт. <b>Література:</b> [5, с. 99-107; 6, с. 121-142].
<b>Лекція 24</b>	<b>Особливості монтажу і вибір монтажного обладнання.</b> Особливості монтажу промислових і громадських будівель. Вибір монтажно-підйомних механізмів. Техніка безпеки при виконанні монтажних робіт. <b>Література:</b> [5, с. 99-109; 6, с. 142-154].
<b>Лекція 25</b>	<b>Кровельні і гідроізоляційні роботи.</b>

	Спорудження покрівель з рулонних і мастичних матеріалів. Укладення покрівлі з штучних матеріалів. Гідроізоляція наземних та підземних частин будов. Гідроізоляційні роботи при підземному будівництві. <b>Література:</b> [5, с. 110-116; 6, с. 97-106].
<b>Лекція 26</b>	<b>Опоряджувальні роботи.</b> Опоряджувальні роботи, їх види. Штукатурні, малярні та облицювальні роботи. <b>Експрес-опитування 16</b> <b>Література:</b> [6, с. 108-128].
<b>Лекція 27</b>	<b>Організація будівництва.</b> Організаційно-технологічні, договірні та фінансові основи будівництва. Організація будівництва. Господарський і підрядний спосіб нормування праці. Управління будівництвом. <b>Література:</b> [5, с. 120-122].

#### Практичні заняття

№ з/п	Завдання, які виносяться на практичні заняття
<b>Практичне заняття 1</b>	Визначення придатності піску для бетонних та залізобетонних виробів. Визначення зернового складу та модуля крупності піску.
<b>Практичне заняття 2</b>	Визначення фізико-механічних характеристик будівельних розчинів. Розрахунок складу цементно-вапняного розчину.
<b>Практичне заняття 3</b>	Розрахунок і підбір складу звичайного бетону. Розрахунок складу бетонної суміші методом абсолютних об'ємів.
<b>Практичне заняття 4</b>	Бетони, що твердіють при від'ємних температурах. Розрахунок складів бетону для зимового бетонування при застосуванні проти морозних добавок.
<b>Практичне заняття 5</b>	Добір складу та випробування комірчастих бетонів. Виготовлення піноутворювачів. Розрахунок витрат матеріалів на один заміс.
<b>Практичне заняття 6</b>	Теплоізоляційні матеріали. Визначення коефіцієнта теплопровідності, заснованого на методах нестационарного потоку тепла. Розрахунок коефіцієнту теплопровідності мінерального мату на фенольній основі.
<b>Практичне заняття 7</b>	Теплоізоляційні матеріали. Розрахунок складу теплоізоляційного ніздрюватого бетону (комірчастого бетону, пористого бетону).
<b>Практичне заняття 8</b>	Полімери та полімерні матеріали. Розрахунок необхідної кількості полімеру для виготовлення плити утеплювача.
<b>Практичне заняття 9</b>	Визначення придатності піску для бетонних та залізобетонних виробів. Визначення зернового складу та модуля крупності піску.
<b>Практичне заняття 10</b>	Навантаження, впливи навантажень на будівельні конструкції та споруди: класифікація навантажень, визначення постійних навантажень, визначення тимчасових навантажень та впливів. <b>Література:</b> [18, с. 12-18]
<b>Практичне заняття 11</b>	Класифікація будівель та споруд. Конструктивні рішення та елементи споруд <b>Реферат з презентацією.</b> <b>Література:</b> [5, с. 10, 13-16]
<b>Практичне заняття 12</b>	Розробка траншей. Способи безтраншейної розробки ґрунту. <b>Реферат з презентацією</b> <b>Література:</b> [5, с. 46-62]



<b>Практичне заняття 13</b>	Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 <b>Література: [19]</b>
<b>Практичне заняття 14</b>	Індустріалізація, типізація, уніфікація в будівництві. Єдина модульна система. <b>Література: [20, 6]</b>
<b>Практичне заняття 15</b>	Будівельне проектування. Зображення частин будівель на кресленнях. <b>Література: [5-6]</b>
<b>Практичне заняття 16</b>	Арматурні роботи. Виготовлення арматурних каркасів та технологія укладання бетону. <b>Література: [1-2]</b>
<b>Практичне заняття 17</b>	Планування території, ситуаційні та генплани. <b>Проведення МКР</b> <b>Література: [ 6]</b>
<b>Практичне заняття 18</b>	Правила виконання специфікацій. <b>макет споруди</b> <b>Література: [5-6]</b>

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента передбачає:

підготовку до аудиторних занять – 105 год;

підготовку до модульної контрольної роботи – 4 год;

написання реферату – 10 год;

підготовку до екзамену – 20 год.

Робочим навчальним планом по дисципліні «Матеріалознавство та основи будівельної справи» передбачено виконання реферату (10 год.), для чого кожному студенту видається індивідуальне завдання: написати реферат, розглянувши розвиток будівельного мистецтва від стародавніх часів до сьогодення, а також з підручного матеріалу зробити макети покриттів промислових і громадських будівель.

### Завдання на самостійну роботу студента

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Історія розвитку стилів в будівництві України. Унікальні світові об'єкти будівництва.	10
2	Неруйнівні методи контролю будівельних конструкцій.	10
3	Визначення міцності бетону на стискання та на розтяг.	10
4	Визначення міцності арматури на розтяг.	12
5	Дослідження залізобетонної опори ліній електропередачі на міцність, жорсткість та тріщиностійкість.	11
6	Влаштування шляхів. Транспортування будівельних вантажів. Засоби транспорту. Комплексна механізація транспортних процесів. <b>Література: [5, с. 34...39]</b>	6
7	Проведення земляних робіт бульдозерами. Технологія бульдозерних робіт. <b>Література: [5, с. 62-64]</b>	4
8	Розробка ґрунту скреперами (схеми руху скреперів). <b>Література: [5, с. 54...56, 65-67]</b>	4
9	Спорудження земляного полотна. Методи укладання ґрунту в насипи. Ущільнення ґрунту та контроль якості. Намив земляних споруд на суху основу. Проведення земляних робіт в зимових умовах.	6

	<b>Література:</b> [5, с. 68-71, 73...77]	
10	Проведення робіт грейдерами. <b>Література:</b> [5, с. 71...73]	6
11	Улаштування опалубки. Армування. <b>Література:</b> [5, с. 86-90]	6
12	Бетонування. Приготування бетонної суміші. Транспортування бетонної суміші від бетоноприготувальних заводів чи установок до будівельного майданчика. Подавання бетонної суміші в межах будівельного майданчика. Процес укладання бетонної суміші. Ущільнення бетонної суміші. Вакуумування бетонної суміші. Догляд за бетоном. <b>Література:</b> [5, с. 90-96]	8
13	Провадження гідроізоляційних робіт в зимовий час. <b>Література:</b> [5, с. 117]	6
14	Теплоізоляція трубопроводів. <b>Література:</b> [5, с. 118...119]	6

## 5. Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Заняття згідно розкладу проводяться в очному режимі (див. <http://rozklad.kpi.ua/>).

На момент дистанційної чи змішаної форми навчання проведення кожного заняття, як лекційного, так і практичного, у студента на пристрої, з якого він працює, має бути встановлено додаток Zoom, а також відкрито курс «Матеріалознавство та основи будівельної справи» на платформі «Сікорський» (код доступу до курсу надається на першому занятті згідно розкладу). Відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу. Заняття згідно розкладу проводяться за допомогою додатку Zoom. Силабус, лекційний матеріал у вигляді презентацій; завдання до самостійної роботи студента; варіанти модульної контрольної роботи, які пишуться на лекційних заняттях без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.); контрольні запитання, розміщено на платформі «Сікорський» та у системі «Електронний Кампус КПІ».

Під час проходження курсу «Матеріалознавство та основи будівельної справи» студенти зобов'язані дотримуватись загальних моральних принципів та правил етичної поведінки, зазначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

За виконання творчих робіт з дисципліни (підготовка та огляд наукових праць, виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни), за публікацію тез доповіді на науковій конференції – 5 балів.

Дедлайни виконання кожного завдання зазначено у курсі «Матеріалознавство та основи будівельної справи» на платформі «Сікорський».

Усі без виключення студенти зобов'язані дотримуватись вимог Положення про систему запобігання академічному плагиату в Національному технічному університеті «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

### 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль:

- Завдання в рамках практичного заняття (9 практичних занять × 3 балів=27 балів)

<b>Критерії оцінки виконання практичних занять</b>	<b>бали</b>
повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації)	3
достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями	2
неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації) та незначні помилки	1
незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно»)	0

- МКР ділиться на 2 і проводиться безпосередньо на практичних заняттях у присутності викладача, 2 МКР × 5 балів=10 балів).

МКР складається із тестових завдань трьох рівнів складності. Перший рівень складності містить десять запитань, на кожне з яких пропонується декілька відповідей, лише одна правильна. Кожна правильна відповідь оцінюється в 0,1 балів. Другий рівень складності має на меті перевірку знань щодо застосування тих чи інших розрахункових схем (конструкцій) і передбачає надання правильної відповіді за результатами роботи із графічним зображенням. Містить такий рівень три завдання, кожне з яких оцінюється в 0,5 балів. Третій рівень передбачає розв'язок задачі і за результатами розв'язку вибір правильної відповіді, оцінюється таке завдання у 2,5 бали. Для тих студентів, що не змогли виконати її вчасно, назначається окремий час в кінці семестру.

- самостійне опрацювання 9 тем: (26+1,56+0,56+0,56+0,56+26+26+0,56+0,56 =10 балів):

<b>Критерії оцінки виконання СРС</b>	<b>бали</b>
<b>СРС 3-5, 8-9</b>	
повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації)	0,5
достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями	0,25
неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації) та незначні помилки	0,15
незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно»)	0
<b>СРС 2</b>	
повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації)	1,5
достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями	1
неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації) та незначні помилки	0,5
незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно»)	0
<b>СРС 1, 6-7</b>	
повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації)	2
достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями	1,5
неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації) та незначні помилки	1
незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно»)	0

- реферат з презентацією і макетом споруди (1 × 15 балів = 13 балів). Доповідається на практичних заняттях №2-3

<b>Критерії оцінки виконання реферату і його презентація. Макет споруди</b>	<b>бали</b>
реферат з презентацією і макетом споруди, захищені в зазначений термін	13
реферат без презентації і представлений макет, захищені в зазначений термін	10
реферат без презентації і представлений макет, захищені на тиждень пізніше зазначеного терміну	7
реферат без презентації і з недоліками в оформлені (без захисту) і макет відсутній	4

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Умовою позитивного першого та другого календарного контролів є отримання не менше 50 % максимально можливого на момент відповідного календарного контролю рейтингу.

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: виконані і зараховані МКР та практичні роботи, мінімальна позитивна оцінка за виконання і оформлення реферату з презентацією, макет споруди; виконання всіх завдань срс; та стартовий рейтинг більше 60 балів.

Екзаменаційна робота оцінюється в 40 балів.

На екзамені студенти усно відповідають на екзаменаційний білет.

Кожне завдання містить чотири теоретичних питання. Перелік питань наведений у силабусі кредитного модуля. Всі 4 теоретичних питання оцінюється у 10 балів, тобто разом за відповідь на всі запитання оцінюється в 40 балів.

<b>Система оцінювання усіх запитань</b>	<b>бали</b>
«відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації)	9...10
«добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності)	7...8
«задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки)	5...6
«незадовільно», незадовільна відповідь	0

Сума стартових балів та балів за усну відповідь на екзамені переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

## **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

6. Групи основних властивостей будівельних матеріалів.
7. Фізичні параметри будівельних матеріалів.
8. Ставлення будівельного матеріалу до дії води і морозу.
9. Механічні властивості матеріалів.
10. Ставлення матеріалів до дії тепла.
11. Опірність матеріалів до дії кислот, лугів, солей, газів, хімічних реагентів.
12. Технологічні властивості матеріалів.
13. Класифікація гірських порід.
14. Породоутворюючі мінерали.
15. Вивержені породи: глибинні та поверхневі.
16. Склад: граніту, габро.
17. Склад: діориту трахіту, андезиту й базальту.
18. Склад: Порфіра, діабазу, пемзи.
19. Породи хімічного походження: магнезиту, доломіт, гіпс і ангідрит.

20. Органогенні породи: вапняк, мармур, діатоміти, трепелу.
21. Метаморфічні породи: мармур, гнейси, сланці, кварцити.
22. Осадкові гірські породи: уламкові, гравій, пісок, глина.
23. Захист кам'яних матеріалів від вивітрювання.
24. Керамічні вироби. Основні відомості.
25. Сировина для виробництва керамічних виробів.
26. Хімічний склад глини.
27. Пластичність глини.
28. Гранулометричний склад глини.
29. Ставлення глини до високої температури.
30. Глазурі й ангоби.
31. Класифікація керамічних виробів: стінові, облицювальні, санітарно технічні та каналізаційні.
32. Міцна види керамічних виробів.
33. Технологія виробництва глиняної звичайної цегли пластичного пресування.
34. Технологія виробництва глиняної цегли підлозі сухого пресування.
35. Виробництво вироби з твердого фаянсу та порцеляни.
36. Виробництво каналізаційних і дренажних керамічних труб.
37. Виробництво глиняної черепиці.
38. Виробництво керамзитового гравію.
39. Вогнетривкі керамічні вироби.
40. Мінеральні в'язучі речовини. Гіпсові в'язучі речовини.
41. Розрахунок елементів прямокутного профілю з одиночною арматурою по міцності нормальних перерізів
42. Наведіть класифікацію будівель. Сформулюйте загальні вимоги до них.
43. Індустріалізація, типізація, уніфікація в будівництві.
44. Модульна система.
45. Які основні конструктивні елементи будівель ?
46. Землерийні машини.
47. Що таке робоча зона екскаватору ?
48. Як проводиться влаштування буд майданчику ?
49. Розкажіть про улаштування автомобільної дороги.
50. Розкажіть про улаштування залізниці.
51. Як визначається об'єм траншеї ?
52. Як визначається об'єм котловану ?
53. Розробка ґрунту бульдозерами.
54. Розробка ґрунту скреперами.
55. Які схеми руху скреперів ?
56. Які Ви знаєте способи безтраншейної розробки ґрунту. їх характеристики ?
57. Які методи укладання ґрунту в насипи, ущільнення його та контроль якості ?
58. Намив земляних споруд на суху основу.
59. Проведення земляних робіт в зимових умовах.
60. Відтаювання ґрунтів. Передчасне механічне рихлення мерзлих ґрунтів.
61. Кам'яні і цегляні кладки.
62. Системи перев'язки кладки.
63. Назвіть три правила розрізки кам'яної кладки. Що вони зумовлюють ?
64. Бетонні та арматурні роботи.
65. Видержування бетону та догляд за ним.
66. Монтаж будівельних конструкцій.
67. Машини та обладнання для монтажних робіт.
68. Покрівельні роботи. Укладання покрівлі з штучних матеріалів.
69. Влаштування покрівля з рулонних матеріалів.

70. Вимоги до якості покрівель.
71. Гідроізоляційні роботи. Фарбувальна гідроізоляція.
72. Лита асфальтова гідроізоляція та штукатурна.
73. Обклеювальна гідроізоляція.
74. Проведення гідроізоляційних робіт в зимовий час.
75. Опоряджувальні роботи. Штукатурні роботи.
76. Малярні роботи.
77. Вимоги до малярних та штукатурних робіт.

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** доцент, к.т.н., доцент, Вапнічна Вікторія Вікторівна

**Ухвалено** кафедрою Геоінженерії (протокол № 16 від 22.06.2023 р.)

**Погоджено** Методичною комісією ННІЕЕ (протокол № 9 від 22 .06.2023 р.)