

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Основи розрахунків будівельних конструкцій
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Класичний фаховий коледж Сумського державного університету
Розробник(и)	Рудиця Світлана Володимирівна, викладач Класичного фахового коледжу Сумського державного університету
Рівень освіти	Фахова передвища освіта; НРК України – 5 рівень.
Семестр вивчення навчальної дисципліни	32 тижні протягом 5, 6-го семестрів
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин, з яких 96 години становить контактна робота з викладачем (40 годин лекцій, 44 години розрахунково-графічних робіт, 12 години практичних занять), 54 години самостійної роботи
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу фахової підготовки за освітньою програмою
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: «Фізика», «Вища математика», «Матеріалознавство», «Метрологія і стандартизація в будівництві»
Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені: «Технічна механіка», «Геодезія», «Будівельні конструкції»
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета навчальної дисципліни	
Метою навчальної дисципліни є формування системи компетентностей для ефективної професійної діяльності шляхом забезпечення теоретичної основи та практичних навичок розрахунків елементів будівельних конструкцій.	

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРАХУНКУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ І ОСНОВ

Тема 1. Основні положення проектування будівельних конструкцій і основ

Історичний огляд, роль, специфіка, зміст предмету. Організація проектування будівель і споруд. Нормативні документи. Основні принципи проектування. Облік вимог до будівельних конструкцій.

Тема 2. Основи розрахунку будівельних конструкцій і основ

Історичний огляд розвитку методів розрахунку. Дві групи граничних станів. Класифікація навантажень і сполучення їх. Постійні навантаження. Снігові і вітрові навантаження. Нормативні і розрахункові характеристики матеріалів.

Змістовий модуль 2. КОНСТРУКЦІЇ ІЗ ДЕРЕВА І ПЛАСТМАС

Тема 3. Загальні відомості

Короткий історичний огляд. Деревина і пластмаси як конструкційний матеріал. Забезпечення довговічності дерев'яних конструкцій. Техніко-економічна оцінка конструкцій із дерева і пластмас.

Тема 4. Розрахунок елементів дерев'яних конструкцій

Особливості розрахунку дерев'яних конструкцій. Розрахунок центрально-розтягнутих елементів. Розрахунок центрально-стиснутих монолітних елементів. Розрахунок дерев'яних елементів на зминання. Розрахунок дерев'яних елементів на сколювання. Розрахунок вигнутих дерев'яних елементів. Розрахунок позацентрово-розтягнутих і позацентрово-стиснутих елементів.

Тема 5. Розрахунок і конструювання з'єднань елементів дерев'яних конструкцій

Види і характеристика з'єднань. З'єднання за допомогою врубок. Лобова врубка з одним зубом. Клеєні з'єднання. Нагельні з'єднання. З'єднання на цвяхах. Металеві кріплення.

Тема 6. Суцільні і решітчасті балочні конструкції

Балки з цілої деревини. Балки складеного перерізу. Клеєні балки з дошок. Фанерні балки. Найпростіші кроквяні ферми.

Тема 7. Арочні, рамні і змішані дерев'яні конструкції

Дерев'яні арки, їхні типи, конструкції і особливості розрахунку. Рами.

Змістовий модуль 3. МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ

Тема 8. Загальні відомості про металеві конструкції і матеріали для них

Короткий історичний огляд розвитку металоконструкцій. Застосування металоконструкцій в будівництві, їхні переваги і недоліки. Механічні властивості металів. Будівельні сталі. Алюмінієві сплави. Сортамент.

Тема 9. Розрахунок елементів металевих конструкцій

Особливості розрахунку металоконструкцій за методом граничних станів. Нормативні і розрахункові опори сталі. Розрахунок центрально-розтягнутих елементів. Розрахунок стиснутих елементів. Розрахунок вигнутих елементів.

Тема 10. Розрахунок і конструювання з'єднань елементів сталевих конструкцій

Зварні з'єднання, характеристика і застосування їх. Види зварних з'єднань і зварних швів. Розрахунок зварних швів. Конструктивні вимоги до зварних з'єднань. З'єднання на болтах і заклепках.

Тема 11. Каркас промислової будівлі і його елементи

Загальна характеристика каркаса і вимоги до його конструкцій. Несучі елементи каркаса одноповерхової будівлі. В'язі каркаса. Поняття про розрахунок поперечної рами.

Тема 12. Балки і балочні клітки

Типи балок, характеристика і застосування їх. Балочна клітка. Розрахунок прокатних балок. Балки складеного перерізу. Ребра жорсткості. Стики балок. Спирання і спряження балок.

Тема 13. Ферми

Класифікація ферм і основні розміри їх. Розрахунок ферм. Типи і конструкція кроквяних ферм. Типи прогонів і розрахунок їх. Конструювання ферм.

Тема 14. Колони

Призначення і класифікація колон. Розрахунок центрально-стиснутих колон суцільного перерізу. Особливості розрахунку решітчастих колон. Бази колон. Оголовки, стики і деталі колон. Позацентрово-стиснуті колони.

Змістовий модуль 4. КАМ'ЯНІ І АРМОКАМ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ

Тема 15. Загальні відомості про кам'яні конструкції

Короткий історичний огляд розвитку кам'яних і армокам'яних конструкцій. Застосування, переваги і недоліки кам'яних конструкцій. Види кам'яних конструкцій і характеристика їх. Кам'яні матеріали для конструкцій і характеристика їх. Будівельні розчини і арматура для кам'яних кладок.

Тема 16. Неармована кам'яна кладка

Напружений стан і характеристика міцності кладки. Робота кладки на осьове стискання. Вплив різних факторів на міцність кладки. Деформації кладки при стисканні. Міцність кладки при розтяганні, зрізі і згинанні. Розрахунок елементів кам'яних конструкцій за методом граничних станів. Розрахунковий опір кладки.

Тема 17. Розрахунок елементів кам'яних конструкцій

Центрально-стиснуті елементи. Позацентрово-стиснуті елементи. Розрахунок на зминання (місцеве стискання). Центрально-розтягнуті елементи. Вигнуті елементи. Розрахунок на зріз. Розрахунок на перекидання.

Тема 18. Армована кладка і її розрахунок

Призначення, види армування і підсилення кладки. Елементи з поперечним (сітковим) армуванням.

Армокам'яні елементи з поздовжнім армуванням. Комплексні конструкції. Підсилення кладки обоймами.

Тема 19. Проектування кам'яних конструкцій і окремих елементів будівлі

Конструктивні вимоги до кам'яних конструкцій. Граничні гнучкості стін і стовпів. Температурні і деформаційні шви. Розрахунок стін і стовпів будівель із жорсткою конструктивною схемою. Поняття про розрахунок стін і стовпів будівель із пружною конструктивною схемою. Особливості розрахунку багатошарових стін. Розрахунок окремих елементів і вузлів будівель. Розрахунок кладки під опорами несучих елементів.

Тема 20. Проектування і спорудження кам'яних конструкцій в зимових умовах

Способи зимової кладки. Особливості розрахунку зимової кладки. Контроль якості і підсилення зимової кладки.

Змістовий модуль 5. ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ

Тема 21. Загальні відомості про залізобетонні конструкції

Історичний огляд розвитку залізобетонних конструкцій. Суть залізобетону. Застосування і перспективи розвитку залізобетону. Переваги і недоліки залізобетону.

Тема 22. Матеріали для залізобетону і їхні властивості

Бетони, їхня класифікація, структура і характеристика. Міцність бетону. Деформації бетону. Усадка і повзучість бетону. Класи і марки бетонів. Арматура залізобетонних конструкцій. Класи арматури і застосування її. Арматурні вироби. Стикування й анкетування арматури. Зчеплення арматури з бетоном. Вплив арматури на усадку і повзучість залізобетону. Вплив температури на залізобетон. Корозія залізобетону. Захисний шар бетону.

Тема 23. Основи теорії розрахунку залізобетону. Поняття про теорію опору залізобетону. Стадії напружено-деформованого стану при згинанні. Розрахунок за методом граничних станів. Нормативний і розрахунковий опори бетону. Нормативний і розрахунковий опори арматури.

Тема 24. Вигнуті елементи

Види і конструктивні особливості вигнутих елементів. Два можливих випадки руйнування вигнутих елементів. Розрахунок міцності по нормальних перерізах для прямокутного профілю з одиночною арматурою. Коефіцієнти армування. Розрахунок прямокутних перерізів за допомогою таблиць. Три типи задач при розрахунку вигнутих елементів. Розрахунок вигнутих елементів прямокутного перерізу з подвійним армуванням. Розрахунок вигнутих елементів таврового перерізу. Розрахунок міцності по навісних перерізах. Епюра арматури.

Тема 25. Утворення і розкриття тріщини

Причини утворення тріщини. Три категорії вимог до тріщиностійкості елементів. Розрахунок на утворення тріщини, нормальних до поздовжньої осі елемента. Розрахунок на утворення тріщини, навісних до поздовжньої осі елемента. Розрахунок ширини розкриття тріщини, нормальних до поздовжньої осі елемента. Розрахунок ширини розкриття тріщини, навісних до поздовжньої осі елемента. Розрахунок попередньо напружених елементів на розкриття тріщини.

Змістовий модуль 6. ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ

Тема 26. Розрахунок за деформаціями

Мета і значення розрахунку за деформаціями. Гранично допустимі прогини. Визначення кривизни вигнутих елементів без тріщини у розтягнутій зоні. Визначення кривизни вигнутих елементів з тріщинками у розтягнутій зоні. Визначення прогинів вигнутих елементів.

Тема 27. Особливості проектування попередньо напружених конструкцій

Суть попередньо напруженого залізобетону. Способи створення попереднього напруження. Матеріали для попередньо напружених конструкцій. Зчеплення напруженої арматури з бетоном і її анкетування. Конструювання попередньо напружених елементів. Величина попереднього напруження арматури. Втрати попереднього напруження. Визначення напружень в бетоні і арматурі при обтискуванні бетону. Розрахунок міцності попередньо напружених вигнутих елементів прямокутного профілю по нормальних перерізах.

Тема 28. Загальні принципи проектування залізобетонних конструкцій

Основні положення проектування. Вибір типу конструкцій. Врахування особливостей транспортування і монтажу при розрахунку збірних конструкцій. Стики збірних елементів. Температурні і осадочні шви.

Тема 29. Розрахунок міцності елементів на місцеву дію навантажень

Розрахунок на місцеве стискання (зминання). Розрахунок на продавлювання. Розрахунок на відрив. Розрахунок закладних деталей.

Тема 30. Плоскі залізобетонні перекриття

Класифікація плоских перекриттів. Збірні балочні перекриття. Монолітні ребристі перекриття з балочними плитами. Монолітні ребристі перекриття з плитами, опертими по контуру. Збірно-монолітні перекриття. Без балочні перекриття.

Змістовий модуль 7. ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ

Тема 31. Стиснуті і розтягнуті елементи

Загальні відомості. Конструктивні особливості. Розрахунок міцності позацентрово-стиснутих елементів прямокутного перерізу.

Влив гнучкості елементів на міцність. Конструктивні особливості розтягнутих елементів. Розрахунок міцності центрально-розтягнутих елементів.

Розрахунок міцності позацентрово-розтягнутих елементів прямокутного перерізу.

Тема 32. Фундаменти

Типи фундаментів. Окремі фундаменти під колони. Розрахунок центрально-навантажених окремих фундаментів. Позацентрово-навантажені окремі фундаменти. Стрічкові фундаменти. Суцільні фундаменти.

Тема 33. Конструювання багатоповерхових будівель

Конструктивні схеми і елементи каркаса багатоповерхових будівель.

Поняття про розрахунок багатоповерхових рам.

Тема 34. Конструювання одноповерхових каркасних будівель

Конструктивна схема і її компоновка. Поперечні рами, стіни і в'язі. Підкранові балки.

Поняття про розрахунок поперечної рами.

Змістовий модуль 8. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ**Тема 35. Основні відомості про ґрунти. Основні властивості ґрунтів і ґрунтових вод**

Основні поняття і визначення. Короткий історичний огляд розвитку фундаментобудування.

Вимоги до основ і фундаментів. Особливості проектування основ і фундаментів за типовими проектами. Ґрунти основ і фізичні властивості їх. Механічні характеристики ґрунтів.

Підземні води.

Тема 36. Розподіл напружень у ґрунтах основ і розрахунок основ

Деформація ґрунтів основ від вертикального навантаження. Розподіл напружень в масиві ґрунту від зовнішнього навантаження. Природний тиск. Визначення величини осідання основ

за методом по пластового додавання. Розрахунковий опір ґрунту. Поняття про умовний

розрахунковий опір ґрунту. Особливості розрахунку основ за методом граничних станів.

Розрахунок за деформаціями. Поняття про розрахунок за першою групою граничних станів.

Тема 37. Фундаменти неглибокого закладання на природних основах

Класифікація фундаментів і застосування їх. Визначення глибини закладання фундаментів.

Визначення розмірів підшви центрально-навантажених жорстких фундаментів.

Визначення розмірів підшви позацентрово-навантажених жорстких фундаментів.

Конструювання жорстких фундаментів.

Тема 38. Влаштування штучних основ. Фундаменти споруджені в особливих умовах

Загальні відомості Конструктивні заходи поліпшення роботи ґрунтів основ. Ущільнення

ґрунтів. Закріплення ґрунтів. Особливості влаштування і розрахунку фундаментів на

посадочних ґрунтах. Влаштування фундаментів на вічномерзлих ґрунтах. Особливості

влаштування фундаментів у сейсмічних районах.

Тема 39. Фундаменти на палях

Види фундаментів на палях. Типи паль і способи занурення їх. Визначення несучої здатності

палі. Поняття про проектування фундаментів на палях. Поняття про проектування

фундаментів на палях.

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти зможе:

РН 1.	Визначати задачі предмету та його роль у підготовці техника-будівельника, знати основні елементи конструкцій, їх розрахункові схеми, орієнтуватись у видах навантажень і розуміти суть розрахунку на міцність, жорсткість і стійкість. Вміти надавати короткий історичний огляд застосування будівельних елементів і конструкцій, знати основи технологій виготовлення конструктивних елементів та умов їх застосування, застосовувати знання про методи розрахунку будівельних конструкцій з урахуванням їх технічних характеристик
РН 2.	Вміти виконувати розрахунки окремих конструктивних елементів будівель з використанням сучасних програм
РН 3.	Вміти розраховувати конструктивні елементи, визначати необхідні розміри перерізів для виробів різного призначення, перевіряти будівельні конструкції та конструктивні вузли на несучу здатність, виконувати елементарні розрахунки, конструювати будівельні конструкції з урахуванням результатів попередніх розрахунків, збирати та оцінювати навантаження, а також визначати напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель (споруд).
РН 4.	Використовувати при виборі нормативних показників відповідну нормативну документацію в галузі будівництва, проводити та презентувати практичні

	розрахунки і дослідження, упорядковувати понятійно-категоріальний апарат дослідження, вільно оперувати термінами в межах досліджуваної проблеми.
РН 5.	Вміти вести розрахунок будівельних конструкцій, використовуючи знання про сучасні конструктивні елементи і типи будівель і споруд, використовувати методи розрахунку сучасних будівельних конструктивних елементів, визначати фактори, що забезпечують необхідну якість проектування та виготовлення будівельних конструкцій та виробів.
РН 6.	При розрахунку будівельних конструкцій, що працюють в особливих геодезичних та геологічних умовах вміти застосовувати додаткові нормативні та розрахункові показники. Використовувати метод граничних станів при розрахунку конструктивних елементів будівельних конструкцій, проводити перевірку виконаних обрахунків, упорядковувати понятійно-категоріальний апарат дослідження, вільно оперувати термінами в межах досліджуваної проблеми.
6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів	
Програмні результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:	
ПРН 5.	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, у тому числі з питань будівництва та цивільної інженерії.
ПРН 7.	Аналізувати можливі ризики, виявляти чинники впливу для запобігання нещасним випадкам та аваріям на об'єктах будівництва; володіти основними методами захисту навколишнього середовища від можливих наслідків виробничої діяльності.
ПРН 8.	Знати нормативні документи в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії.
ПРН 9.	Виконувати робочі креслення, читати та корегувати їх, розуміти роботу відповідних конструктивних елементів будівель, споруд та інженерних систем.
ПРН 10.	Здійснювати оптимальний підбір та ефективне використання сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій на підставі аналізу їх технічних характеристик і властивостей, а також урахування економічних, екологічних та етичних аспектів.
ПРН 11.	Застосовувати у професійній діяльності типові алгоритми розрахунків та правила конструювання конструктивних елементів об'єктів будівництва та інженерних систем, у тому числі з використанням спеціалізованого програмного забезпечення.
ПРН 12.	Виконувати типові вимірювання та дослідження з використанням сучасного лабораторного обладнання та геодезичних приладів, грамотно інтерпретувати отримані результати.
ПРН 13.	Самостійно готувати і оформлювати типові складові технічної документації.
ПРН 18.	Приймати ефективні рішення у сфері своєї компетенції у випадках аварій та надзвичайних подій.
ПРН 20.	Використовувати знання про сучасні конструктивні елементи і типи будівель і споруд; знати особливості конструктивних рішень будівель в особливих геодезичних умовах.

7. Види навчальних занять та навчальної діяльності	
7.1 Види навчальних занять	
Змістовий модуль 1. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРАХУНКУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ І ОСНОВ	
Тема 1. Основні положення проектування будівельних конструкцій і основ	
Л 1.	Історичний огляд, роль, специфіка, зміст предмету. Організація проектування будівель і споруд. Нормативні документи. Основні принципи проектування. Облік вимог до будівельних конструкцій.
Тема 2. Основи розрахунку будівельних конструкцій і основ	
	Історичний огляд розвитку методів розрахунку. Дві групи граничних станів. Класифікація навантажень і сполучення їх.
ПЗ 1.	Визначення навантаження на 1м ² покриття і покриття.
КОНСТРУКЦІЇ ІЗ ДЕРЕВА І ПЛАСТМАС	
Тема 3. Загальні відомості	
Л 2.	Короткий історичний огляд. Деревина і пластмаси як конструкційний матеріал. Забезпечення довговічності дерев'яних конструкцій.
Тема 4. Розрахунок елементів дерев'яних конструкцій	
	Особливості розрахунку дерев'яних конструкцій. Розрахунок центрально-розтягнутих елементів. Розрахунок центрально-стиснутих монолітних елементів. Розрахунок дерев'яних конструкцій на зминання.
Тема 5. Розрахунок і конструювання з'єднань елементів дерев'яних конструкцій	
Л 3.	Види і характеристика з'єднань. З'єднання за допомогою врубок. Лобова врубка з одним зубом. Клеєні з'єднання.
Тема 6. Суцільні і решітчасті балочні конструкції	
	Балки з цілої деревини. Балки складеного перерізу. Клеєні балки з дошок. Фанерні балки.
Тема 7. Арочні, рамні і змішані дерев'яні конструкції	
Л 4.	Дерев'яні арки, їхні типи, конструкції і особливості розрахунку.
Змістовий модуль 2. МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ	
Тема 8. Загальні відомості про металеві конструкції і матеріали для них	
	Короткий історичний огляд розвитку металоконструкцій. Застосування металоконструкцій в будівництві, їхні переваги і недоліки. Механічні властивості металів. Будівельні сталі.
Тема 9. Розрахунок елементів металевих конструкцій	

Л 5.	Особливості розрахунку металоконструкцій за методом граничних станів. Нормативні і розрахункові опори сталі. Розрахунок центрально-розтягнутих елементів.
Тема 10. Розрахунок і конструювання з'єднань елементів сталевих конструкцій	
	Зварні з'єднання, характеристика і застосування їх. Види зварних з'єднань і зварних швів. Розрахунок зварних швів.
ПЗ 2.	Перевірка міцності стикового зварного з'єднання.
Тема 11. Каркас промислової будівлі і його елементи	
Л 6.	Загальна характеристика каркаса і вимоги до його конструкцій. Несучі елементи каркаса одноповерхової будівлі. В'язі каркаса.
Тема 12. Балки і балочні клітки	
	Типи балок, характеристика і застосування їх. Балочна клітка. Розрахунок прокатних балок. Балки складеного перерізу.
ПЗ 3.	Підібрати переріз другорядної балки із прокатного профілю. Перевірка на міцність і жорсткість по заданій схемі балочної клітки.
Тема 13. Ферми	
Л 7.	Класифікація ферм і основні розміри їх. Розрахунок ферм. Типи і конструкція кроквяних ферм.
Тема 14. Колони	
	Призначення і класифікація колон. Розрахунок центрально-стиснутих колон суцільного перерізу. Особливості розрахунку решітчастих колон.
ПЗ 4.	Розрахунок центрально-стиснутої металевої колони суцільного перерізу. Розрахунок стержня колони.
ПЗ 5.	Розрахунок бази колони. Розрахунок оголовка колони.
Змістовий модуль 3. КАМ'ЯНІ І АРМОКАМ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ	
Тема 15. Загальні відомості про кам'яні конструкції	
Л 8.	Короткий історичний огляд розвитку кам'яних і армокам'яних конструкцій. Застосування, переваги і недоліки кам'яних конструкцій. Види кам'яних конструкцій і характеристика їх.
Тема 16. Неармована кам'яна кладка	
	Напружений стан і характеристика міцності кладки. Робота кладки на осьове стискання. Вплив різних факторів на міцність кладки. Деформації кладки при стисканні.. Міцність кладки при розтяганні, зрізі і згинанні.
Тема 17. Розрахунок елементів кам'яних конструкцій	

Л 9.	Центрально-стиснуті елементи. Позацентрово-стиснуті елементи. Розрахунок на зминання (місцеве стискання).
Тема 18. Армowana кладка і її розрахунок	
	Призначення, види армування і підсилення кладки. Елементи з поперечним (сітковим) армуванням.
ПЗ 6.	Розрахунок центрально-навантаженого цегляного стовпа, армованого сітками
Тема 19. Проектування кам'яних конструкцій і окремих елементів будівлі	
Л 10.	Конструктивні вимоги до кам'яних конструкцій. Граничні гнучкості стін і стовпів. Температурні і деформаційні шви. Розрахунок стін і стовпів будівель із жорсткою конструктивною схемою. Поняття про розрахунок стін і стовпів будівель із пружною конструктивною схемою.
Тема 20. Проектування і спорудження кам'яних конструкцій в зимових умовах	
	Способи зимової кладки. Особливості розрахунку зимової кладки.
Змістовий модуль 4. ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ	
Тема 21. Загальні відомості про залізобетонні конструкції	
Л 11.	Історичний огляд розвитку залізобетонних конструкцій. Суть залізобетону.
Тема 22. Матеріали для залізобетону і їхні властивості	
	Бетони, їхня класифікація, структура і характеристика. Міцність бетону. Деформації бетону. Усадка і повзучість бетону. Класи і марки бетонів. Арматура залізобетонних конструкцій.
Тема 23. Основи теорії розрахунку залізобетону	
Л 12.	Поняття про теорію опору залізобетону. Стадії напружено-деформованого стану при згинанні.
Тема 24. Вигнуті елементи	
	Види і конструктивні особливості вигнутих елементів. Два можливих випадки руйнування вигнутих елементів. Розрахунок міцності по нормальних перерізах для прямокутного профілю з одиночною арматурою. Коефіцієнти армування. Розрахунок прямокутних перерізів за допомогою таблиць. Три типи задач при розрахунку вигнутих елементів.
ПЗ 7.	Підбір розмірів поперечного перерізу балки прямокутного профілю з одиночним армуванням.
ПЗ 8.	Підбір арматури. Перевірка міцності.
ПЗ 9.	Підбір арматури для вигнутого елемента таврового перерізу. Перевірка міцності.
ПЗ 10.	Перевірка міцності.

Тема 25. Утворення і розкриття тріщини	
Л 13.	Причини утворення тріщини. Три категорії вимог до тріщиностійкості елементів. Розрахунок на утворення тріщини, нормальних до поздовжньої осі елемента. Розрахунок на утворення тріщини, навісних до поздовжньої осі елемента.
Тема 26. Розрахунок за деформаціями	
	Мета і значення розрахунку за деформаціями. Гранично допустимі прогини. Визначення кривизни вигнутих елементів без тріщини у розтягнутій зоні. Визначення кривизни вигнутих елементів з тріщинами у розтягнутій зоні.
Тема 27. Особливості проектування попередньо напружених конструкцій	
Л 14.	Суть попередньо напруженого залізобетону. Способи створення попереднього напруження. Матеріали для попередньо напружених конструкцій. Зчеплення напруженої арматури з бетоном і її анкетування. Конструювання попередньо напружених елементів. Величина попереднього напруження арматури.
Тема 28. Загальні принципи проектування залізобетонних конструкцій	
	Основні положення проектування. Вибір типу конструкцій. Врахування особливостей транспортування і монтажу при розрахунку збірних конструкцій. Стилки збірних конструкцій. Температурні і осадочні шви.
Тема 29. Розрахунок міцності елементів на місцеву дію навантажень	
Л 15.	Розрахунок на місцеве стискання (зминання). Розрахунок на продавлювання. Розрахунок на відрив. Розрахунок закладних деталей.
Тема 30. Плоскі залізобетонні перекриття	
	Класифікація плоского перекриття. Збірні балочні перекриття. Монолітні ребристі перекриття з балочними плитами. Монолітні ребристі перекриття з плитами опертими по контуру. Збірно-монолітні перекриття.
ПЗ 11.	Визначення навантаження і зусилля на 1 м^2 перекриття.
ПЗ 12.	Конструювання кругло пустотної плити перекриття.
ПЗ 13.	Розрахунок міцності по нормальних перерізах
ПЗ 14.	Розрахунок міцності по навісних перерізах. Перевірка плити на монтажні навантаження.
ПЗ 15.	Визначення витрат матеріалів. Виконання креслення.
Змістовий модуль 5. ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ	
Тема 31. Стиснуті і розтягнуті елементи	
Л 16.	Загальні відомості. Конструктивні особливості. Розрахунок міцності позацентрово-стиснутих елементів прямокутного перерізу. Вплив гнучкості елементів на міцність. Конструктивні особливості розтягнутих елементів. Розрахунок міцності центрально-розтягнутих елементів.
ПЗ 17.	Розрахунок позацентрово-стиснутої колони прямокутного перерізу при випадковому ексцентриситеті.

ПЗ 18.	Підбір арматури.
ПЗ 19.	Перевірка міцності.
Тема 32. Фундаменти	
	Типи фундаментів. Окремі фундаменти під колони. Розрахунок центрально-навантажених окремих фундаментів. Позацентрово-навантажені окремі фундаменти.
ПЗ 20.	Розрахунок і конструювання монолітного центрально-навантаженого фундаменту під колону.
ПЗ 21.	Перевірка міцності.
ПЗ 22.	Армування сіткою підосви фундаменту.
Тема 33. Конструювання багатоповерхових будівель	
Л 17.	Конструктивні схеми і елементи каркаса багатоповерхових будівель. Поняття про розрахунок багатоповерхових рам.
Тема 34. Конструювання одноповерхових каркасних будівель	
	Конструктивна схема і її компоновка. Поперечні рами, стіни і в'язі. Підкранові балки. Поняття про розрахунок поперечної рами.
Змістовий модуль 6. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ	
Тема 35. Основні відомості про ґрунти. Основні властивості ґрунтів і ґрунтових вод	
Л 18.	Основні поняття і визначення. Короткий історичний огляд розвитку фундаментобудування. Вимоги до основ і фундаментів. Особливості проектування основ і фундаментів за типовими проектами.
Тема 36. Розподіл напружень у ґрунтах основ і розрахунок основ	
	Деформація ґрунтів основ від вертикального навантаження. Розподіл напружень в масиві ґрунту від зовнішнього навантаження. Природний тиск. Визначення величини осідання основ за методом по пластового додавання. Розрахунковий опір ґрунту.
ПЗ 23.	Визначення величини осідання фундаменту методом по пластового додавання.
ПЗ 24.	Виконання розрахункової схеми.
ПЗ 25.	Визначення сумарного осідання.
Тема 37. Фундаменти неглибокого закладання на природних основах	
Л 19.	Класифікація фундаментів і застосування їх. Визначення глибини закладання фундаментів. Визначення розмірів підосви центрально-навантажених жорстких фундаментів. Визначення розмірів підосви позацентрово-навантажених жорстких фундаментів.
Тема 38. Влаштування штучних основ. Фундаменти споруджені в особливих умовах	
	Загальні відомості Конструктивні заходи поліпшення роботи ґрунтів основ. Ущільнення ґрунтів. Закріплення ґрунтів.

Тема 39. Фундаменти на палях	
Л 20.	Види фундаментів на палях. Типи паль і способи занурення їх. Визначення несучої здатності палі. Поняття про проектування фундаментів на палях.
ПЗ 26.	Визначення несучої здатності палі і розрахунок стрічкового фундаменту на палях.
ПЗ 27.	Виконання розрахункової схеми.
ПЗ 28.	Розрахунок фундаменту на палях за другою групою граничних станів.
7.2 Види навчальної діяльності	
НД 1.	Підготовка до лекції.
НД 2.	Підготовка до обговорення та опитування.
НД 3.	Підготовка до практичного заняття.
НД 4.	Виконання розрахунків на практичних заняттях.
НД 5.	Аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія) та тестування в LMS Moodle.
8. Методи викладання, навчання	
Дисципліна передбачає навчання через:	
МН 1.	Акроматичні словесні методи: пояснення, розповідь, лекція, інструктаж, робота з електронним навчальним контентом.
МН 2.	Евристичні (запитальні) словесні методи: бесіда.
МН 3.	Наочні методи навчання: ілюстрування, самостійне спостереження.
МН 4.	Практичні методи навчання: практичні роботи.
МН 5.	Пояснювальний метод викладання і репродуктивний метод учіння.
МН 6.	Problem-Based Learning/ метод проблемного викладу.
МН 7.	Flipped learning/ перевернуте навчання.
МН 8.	Mobile Learning/ мобільне навчання.
МН 9.	Blended-learning / змішане навчання.
При подачі матеріалу використовуються акроматичні словесні методи: пояснення (через словесне тлумачення понять, явищ, слів, термінів), розповідь (образний, динамічний, емоційний виклад інформації про різні явища і події), лекція (надає здобувачам освіти теоретичну основу з теорії управління, що є основою для самостійного навчання), робота з електронним навчальним контентом (через самостійне опрацювання здобувачами освіти тексту, що дає їм змогу глибоко осмислити навчальний матеріал, закріпити його, виявити самостійність у навчанні), інструктаж (через короткі, лаконічні, чіткі вказівки/рекомендації щодо виконання практичних завдань). Лекції доповнюються практичними заняттями з розв'язанням задач та розробкою схем, які надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах, у т.ч. з використанням евристичних (запитальних) словесних методів (діалогічний метод навчання, за якого викладач із допомогою поставлених питань спонукає здобувачів освіти відтворювати раніше набуті знання, робити самостійні висновки-узагальнення на основі засвоєного фактичного матеріалу). При подачі	

матеріалу також використовуються наочні методи навчання: ілюстрування (оснащення ілюстраціями статичної (нерухомої) наочності, плакатів, малюнків, схем), самостійне спостереження (через безпосереднє споглядання та сприймання явищ дійсності безпосередньо з життя, власних спостережень). Практичні заняття доповнюються практичними методами навчання: практичними роботами, що передбачають застосування знань здобувачами освіти у ситуаціях, наближених до життєвих. Опанування навчальної дисципліни також передбачає використання пояснювального методу викладання і репродуктивного методу учіння, коли викладач не тільки повідомляє певні факти, але й пояснює їх, домагаючись осмислення, засвоєння здобувачами освіти (здобувачі освіти засвоюють матеріал на рівні розуміння і запам'ятовування). Метод проблемного викладу, при якому лекція стає схожою на діалог, викладання імітує дослідний процес (висуваються спочатку кілька ключових постулатів по темі лекції, виклад вибудовується за принципом самостійного аналізу і узагальнення студентами навчального матеріалу). Перевернуте навчання, коли студенти поза аудиторією переглядають відповідні навчальні матеріали, що будуть розглядатися на наступному занятті, самостійно вивчають теоретичний матеріал, а в аудиторії здійснюють його обговорення, виконують практичні завдання. Гнучкість, доступність та персоніфікація навчання забезпечується m-learning з використанням мобільних пристроїв. Навчання через blended-learning з використанням LMS MOODLE (<https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/>), в межах якого студент здобуває знання як очно, так і самостійно онлайн.

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Контроль навчальної роботи студента і оцінювання здійснюються за 4-бальною (традиційною) шкалою:

Оцінка	Рівень	Визначення
5 (відмінно)	високий	вільно володіє навчальним матеріалом, в якому легко орієнтується; повне опанування понятійного апарату; вирішує практичні завдання; демонструє грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і в письмовій формі); не вагається при видозміні запитання; висловлює свої думки, робить аргументовані висновки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує інформаційні технології для поповнення власних знань; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної навчальної і практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань.
4 (добре)	достатній	достатнє засвоєння навчального матеріалу; володіння понятійним апаратом; орієнтування в вивченому матеріалі; свідоме використання знань для вирішення практичних завдань; грамотний виклад відповіді, але у змісті і формі відповідей мають місце окремі неточності (похибки) та/або нечіткі формулювання тощо; демонструє самостійне мислення; використовує знання у практичній діяльності при розв'язуванні типових завдань (за зразком).

3 (задовільно)	середній	неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за фахом; рівень знань задовольняє мінімальні критерії оцінювання: володіння навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування, відтворення певної частини навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знання основних понять навчального матеріалу; частково орієнтується в змісті теоретичних питань та практичних завдань; як правило, відповідь базується на рівні репродуктивного мислення; має елементарні, нестійкі навички виконання завдань.
2 (незадовільно)	початковий	має розрізнені, безсистемні знання; не вміє виділяти головне і другорядне; допускається помилок у визначенні понять, перекидає їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; незнання основних фундаментальних положень; не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань; як правило, виставляється здобувачу освіти, який не може продовжити навчання без додаткових знань з курсу.

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

За дисципліною передбачені наступні методи поточного формативного оцінювання: опитування студента та усні коментарі викладача за його результатами, настанови викладача в процесі підготовки до виконання практичних і тестових завдань, оцінювання поточного тестування, обговорення та взаємооцінювання студентами виконаних аналізів та порівнянь.

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Методи оцінювання:

М 1.	Опитування.
М 2.	Тестовий контроль.
М 3.	Практична перевірка.
М 4.	Графічна перевірка.
М 5.	Метод самооцінки.
М 6.	Перевірка виконання завдання на практичному занятті.

В особливих ситуаціях робота може бути виконана дистанційно в LMS Moodle в курсі, рекомендованому Радою з якості (<https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=51>).

Форма підсумкового контролю: 5 семестр – залік, 6 семестр – екзамен.

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

ЗН 1.	Мультимедіа
-------	-------------

ЗН 2.	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування)
ЗН 3.	Графічні засоби: схеми, малюнки.
ЗН 4.	Комп'ютерна техніка, проектор.
ЗН 5.	Застосунки: AutoCAD, Word, Excel.
ЗН 6.	Сервіс для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей: Zoom
10.2 Інформаційне та навчально- методичне забезпечення	
Основна література	1. Пігулко Н.З. Основи розрахунку будівельних конструкцій: конспект лекцій. Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2020. 252 с. 2. Пічугін С.Ф. Методика граничних станів і нормування навантажень. Конспект лекцій (друге видання). Полтава: НУ ПП, 2023. 259 с.
Допоміжна література	1. Пічугін С.Ф. Етапи розвитку загальної методики розрахунку будівельних конструкцій: монографія. Полтава: ТОВ «АСМІ», 2024. 400 с. 2. Журавський О.Д. Збірник наукових праць: Будівельні конструкції теорія і практика. Випуск 6. Київ: КНУБА, 2020. 119 с. 3. Журавський О.Д. Збірник наукових праць: Будівельні конструкції теорія і практика. Випуск 7. Київ: КНУБА, 2020. 129 с. 4. Микола Савицький Кафедра залізобетонних і кам'яних конструкцій: від ґрунтобетону до технології 3D-друку будівельних об'єктів на місяці: колективна монографія. Дніпро: ФОП Обласов В.А., 2020. 412 с. 5. Бабаєв В.М., Бамбура А.М. та ін. Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98:2009 у порівнянні з розрахунками за СНиП 2.03.01-84* і EN 1992-1-1 (Eurocode 2). Харків: Золоті сторінки, 2015. 208 с. 6. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування [Чинний з 2015-01-01]. Київ: Укрархбудінформ, 2014. 199 с. 7. ДБН В.2.6-161:2017 Дерев'яні конструкції. Основні положення. [Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 06.06.2017 р. № 140, чинні з першого числа місяця, що настає через 90 днів з дня їх опублікування в офіційному друкованому виданні Міністерства "Інформаційний бюлетень Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України"] Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово комунального господарства України, 2017. 67 с.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	1. Рудиця С.В.. Основи розрахунків будівельних конструкцій: [дистанційний курс для студентів спеціальності 192. Будівництво та цивільна інженерія освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»]. URL: https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=51 2. Сайт міністерства розвитку громад та територій України. Будівництво та архітектура. URL: http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/building/

РОБОЧИЙ РЕГЛАМЕНТ контролю навчальної роботи студента і оцінювання

1. Структура навчальної дисципліни:

Загальний обсяг дисципліни	150 годин / 5,0 кредитів ЄКТС
Контактна робота з викладачем	96 годин / 48 занять
Самостійна робота здобувача освіти	54 годин, що включає в себе опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до практичних занять, самостійне опрацювання окремих питань/тем навчальної дисципліни, підготовку та виконання завдань у вигляді практичних робіт, підготовку до поточних та підсумкових контролів
Індивідуальне завдання	відсутнє

2. Контактна робота з викладачем:

Лекційні заняття	40 години / 20 занять
Практичні заняття	56 годин / 28 занять
Консультації очно та/або дистанційно як в асинхронному, так і в синхронному режимах	згідно розкладу

3. Організація освітнього процесу:

Семестрів викладання	2
Семестр	5 /осінній 6 /весняний

4. Шкала оцінювання з навчальної дисципліни: 4-бальна (традиційна) шкала.

5. Види навчальної роботи здобувача освіти, які підлягають оцінюванню

Вид навчальної діяльності	Політика оцінювання
підготовка до лекції /опрацювання теоретичного матеріалу в LMS Moodle	опитування; письмова перевірка; моніторинг активності здобувача в LMS Moodle
тестування на освітній платформі Moodle	тестовий контроль: автоматичне діагностування результатів навчання в LMS Moodle. Умовою отримання позитивної оцінки за результатами опанування дисципліни є обов'язкове складання поточних тестових завдань не менше 60%, а саме мінімум виконання 12-ти тестових завдань з 19-ти
виконання розрахунків на практичних заняттях	практична перевірка: перевірка правильності алгоритму виконання, розрахунків
виконання графічних завдань	графічна перевірка: перевірка відповідності креслення до розрахунків, масштабу та наявності всіх елементів на зображенні
аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія)	самооцінка

* – у разі відсутності здобувача освіти на семінарському занятті, у т.ч. у разі запровадження дистанційної форми навчання з урахуванням безпекової/епідемічної ситуації, необхідно виконати в LMS Moodle відповідний вид діяльності «Тест» / «Завдання».

6. Форма підсумкового контролю:

5 /осінній	залік	вид діяльності «Тест» на освітній платформі Moodle – Залікове тестування, що містить автоматизовані тести для контролю та самоконтролю навчальних досягнень здобувачів освіти.	охоплює весь навчальний матеріал, вивчений протягом семестру
6 /весняний	екзамен	вид діяльності «Тест» на освітній платформі Moodle – Підсумкове тестування “Екзаменаційний білет”, що містить як автоматизовані тести для контролю та самоконтролю навчальних досягнень здобувачів освіти, так і завдання, що потребують розгорнутої відповіді з розрахунками та схемами.	охоплює весь навчальний матеріал дисципліни

7. Політика використання додаткових (заохочувальних) балів для підвищення рейтингу оцінки:

систематичне відвідування аудиторних занять / відсутність пропусків занять без поважних причин	особисте рішення здобувача освіти у формуванні індивідуальної освітньої траєкторії
наявність рукописного конспекту	
відвідування консультацій, у т.ч. з використанням онлайн-сервісів	
послідовність і своєчасність виконання видів навчальної роботи, передбачених програмою	
участь у конференціях, круглих столах, конкурсах та ін. заходах із початкової дисципліни/ спеціальності	за фактом; сертифікат(и) участі; збірник з опублікованими тезами; новини та події, що оприлюднені на офіційному веб-сайті закладу освіти
підготовка до публікації і прийняття до друку наукових праць із навчальної дисципліни: статті у наукових виданнях під науковим керівництвом лектора	за фактом; опублікована стаття в електронному (URL посилання) або друкованому вигляді (скан-копія)
участь та/або призове місце у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, Всеукраїнській студентській олімпіаді з навчальної дисципліни/ спеціальності, Всеукраїнській учнівській олімпіаді з базових навчальних предметів, Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів – членів Національного центру «Мала академія наук України»	за фактом; сертифікат(и) участі; диплом

8. Комунікаційна політика:

Активовані акаунт для авторизованого доступу до освітньої платформи Moodle (асинхронний режим навчання). Доступ до Zoom Meeting для організації онлайн-занять (синхронний режим навчання). Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом.

9. Політика щодо академічної доброчесності:

Академічна доброчесність здобувачів освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У разі порушення здобувачем освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про академічну доброчесність у ВСП «Класичний фаховий коледж СумДУ»».

10. Політика щодо оскарження оцінювання:

Якщо здобувач освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку. Порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів врегульований п. 7.5 Положення про організацію освітнього процесу.

11. Відвідування занять.

Для здобувачів фахової передвищої освіти очної форми навчання відвідування занять є обов'язковим. Поважні причини для неявки необхідно підтверджувати відповідними документами. Відсутність здобувача на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдань на самостійну підготовку або завдання поточного та підсумкового контролю. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в онлайн/змішаній формі за погодженням із завідувачем відділення.

12. Політика зарахування результатів неформальної освіти:

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, регламентується Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній освіті.