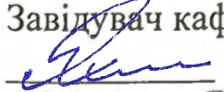


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра будівництва та професійної освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри,
 Сергій ЯХІН
« 02 » 09 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

освітньо-професійна програма	Сільськогосподарське будівництво
спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
галузь знань	19 Архітектура та будівництво
освітній ступінь	бакалавр
факультет	Інженерно-технологічний

Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельні конструкції» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Сільськогосподарське будівництво» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня вищої освіти за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія галузі 19 Архітектура та будівництво.

Мова викладання: державна

Розробник: Сергій ЯХІН завідувач кафедри будівництва та професійної освіти,
кандидат технічних наук, доцент

02 09 2024 року



Сергій ЯХІН

Схвалено на засіданні кафедри будівництва та професійної освіти,
протокол № 1 від 02 09 2024 року

Погоджено гарантом освітньої
програми

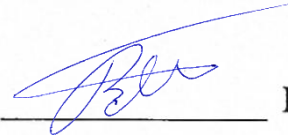
02 09 2024 року



Сергій ЯХІН

Схвалено головою ради з якості
вищої освіти спеціальності
Будівництво та цивільна
інженерія,

протокол № 1
від 02 09 2024 року



Володимир МУРАВЛЬОВ

1 Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	300
Кількість кредитів	10
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	3 192БЦ бд 2022
Семестр	5, 6
Лекції, годин	48
Лабораторні, годин	18
Практичні, годин	36
Самостійна робота, годин	198
у т.ч. індивідуальні завдання (контрольна робота), годин	—
Вид семестрового контролю	Залік, Екзамен

2 Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Будівельні конструкції» є формування у здобувачів вищої освіти базових знань і практичних навичок, необхідних для обґрунтованого проектування, розрахунку та конструювання основних типів конструктивних елементів будівель і споруд, зокрема тих, що сприймають навантаження, з урахуванням особливостей сільськогосподарського будівництва.

3 Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Для успішного засвоєння навчальної дисципліни «Будівельні конструкції», здобувач вищої освіти повинен володіти базовими знаннями, сформованими під час вивчення таких освітніх компонент:

- Інженерна та комп'ютерна графіка – володіння навичками виконання та читання креслень, що є основою для створення графічної частини конструктивних проєктів;
- Теоретична механіка – знання основ статички, динаміки, кінематики, необхідні для побудови розрахункових схем конструкцій;
- Опір матеріалів – навички визначення внутрішніх сил і напружень у конструктивних елементах, вміння аналізувати їхню міцність, жорсткість та стійкість;
- Будівельне матеріалознавство – знання властивостей конструкційних матеріалів, що застосовуються у будівництві;
- Інженерна геологія – основи взаємодії ґрунтів з фундаментами та іншими несучими елементами будівель.

Крім того, дисципліна «Будівельні конструкції» тісно пов'язана з вивченням у 5-му семестрі таких навчальних дисциплін, як:

- Будівельна механіка – що забезпечує засоби розрахунку стержневих систем і рам;
- Основи і фундаменти будівель і споруд – що надає основи знань з конструктивних рішень фундаментів та їх взаємодії з основою.

Отже, вивчення дисципліни ґрунтується на міждисциплінарній інтеграції теоретичних знань та практичних навичок у сфері будівництва.

4 Компетентності:

загальні:

- ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

фахові:

- СК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.
- СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.
- СК10. Здатність розробляти конструкторські рішення сільськогосподарських будівель і споруд та забезпечити організації їх зведення з використанням сучасних матеріалів, технологій, організаційних форм.

5 Програмні результати навчання

- РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.
- РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.
- РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.
- РН14. Набувати поглиблені знання конструктивних рішень будівель та споруд сільськогосподарського призначення, уміння розраховувати несучі та огорожувальні конструкції таких будівель, в тому числі застосовуючи сучасні програмні комплекси.

***Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними
результатами навчання***

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.	Здобувач здатний використовувати методи дослідження для обґрунтування конструктивних рішень, розрахунків та вибору типових конструкцій.
РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.	Здобувач аналізує властивості матеріалів і конструкцій, обґрунтовує їх вибір з урахуванням призначення та умов експлуатації.
РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва з урахуванням нормативних, техніко-економічних, соціальних, екологічних та інших чинників.	Здобувач здатен виконати повний цикл проектування типових елементів будівельних конструкцій із урахуванням навантажень, матеріалів та нормативних вимог.
РН14. Набувати поглиблені знання конструктивних рішень будівель та споруд сільськогосподарського призначення, уміння розраховувати несучі та огорожувальні конструкції таких будівель, у тому числі застосовуючи сучасні програмні комплекси.	Здобувач вміє розраховувати елементи (балки, ферми, перекриття, плити, рами тощо) для сільськогосподарських об'єктів, здійснювати підбір конструкцій та розробляти креслення з використанням CAD/FEM.

6 Методи навчання і викладання

Під час вивчення навчальної дисципліни «Будівельні конструкції» застосовуються методи навчання, що відповідають студентоцентрованому підходу, сприяють досягненню очікуваних результатів навчання, розвитку фахових і соціальних навичок здобувачів вищої освіти. Зміст дисципліни подається з урахуванням принципів академічної свободи викладача та мотивації здобувачів до самостійного пізнання.

Лекційні заняття:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- проблемно-орієнтовані лекції (на основі прикладів з будівельної практики);

- інтерактивна міні-дискусія;
- аналіз професійних кейсів;
- мультимедійна підтримка (презентації, відео демонстрації конструкцій).

Практичні заняття:

- ситуаційне моделювання та аналіз типових інженерних задач;
- робота в малих групах (групово розробка варіантів проєктних рішень пов'язаних з реальними об'єктами АПК);
- кейс-метод;
- колективне обговорення рішень.

Лабораторні заняття:

- експериментальні розрахунки на зразках будівельних елементів;
- використання спеціалізованих програмних засобів (AutoCAD, Revit, ЛПА-САПР тощо);
- інженерне моделювання та перевірка конструкцій (ЛПА-САПР);
- розробка схем, креслеників та звітів за результатами досліджень.

Самостійна робота:

- опрацювання джерел, нормативних документів (ДБН, Єврокоди);
- розв'язання задач і підготовка до контрольних заходів;
- підготовка до виконання курсового проєкту з дисципліни;
- рефлексивний аналіз власного навчального поступу.

Методи навчання спрямовані на розвиток критичного мислення, здатності працювати в команді, ініціативності, вміння швидко адаптуватися до нових технічних рішень та ефективно комунікувати в професійному середовищі.

7 Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Поняття, класифікація та призначення

Тема присвячена загальному ознайомленню здобувачів вищої освіти з сучасними видами будівельних конструкцій, їх функціональним призначенням, галузями застосування та особливостями використання в різних типах будівель, зокрема в об'єктах агропромислового комплексу. Розглядаються основні конструктивні елементи (фундаменти, стіни, перекриття, покриття, дахи, каркаси), типи будівель за конструктивною схемою та призначенням, а також типові конструктивні рішення сільськогосподарських будівель. Акцент зроблено на специфіці проєктування конструкцій у сільському середовищі, включаючи вплив агресивного середовища, мікрокліматичних факторів і технологічних процесів на вибір матеріалів та конструктивних систем. Тема формує основу для подальшого опанування більш складних питань розрахунку, проєктування та експлуатації будівельних конструкцій.

Тема 2. Навантаження

Класифікація навантажень: постійні, тимчасові, експлуатаційні, снігові, вітрові, сейсмічні, технологічні. Поняття розрахункових навантажень і комбінацій. Методи визначення та врахування навантажень у проєктуванні

будівель і споруд. Актуальні вимоги ДБН, Єврокодів. Аналіз особливостей навантажень у будівництві сільськогосподарських об'єктів.

Тема 3. Матеріали

Огляд будівельних матеріалів: сталь, бетон, залізобетон, деревина, кам'яні матеріали, сучасні композити. Аналіз їх фізико-механічних характеристик, довговічності, зварюваності, стійкості до агресивного середовища. Підбір матеріалів з урахуванням умов експлуатації сільськогосподарських будівель. Основи взаємодії матеріалів у складених конструкціях.

Тема 4. Основи розрахунку

У темі розглядаються базові принципи механіки деформівного тіла, які використовуються для розрахунку будівельних конструкцій. Аналізуються основні види напружень і деформацій, правила складання та спрощення розрахункових схем, поняття граничних станів (несучої здатності та придатності до нормальної експлуатації), коефіцієнтів надійності, запасу та навантаження. Також дається вступ до принципів перевірочних та проєктних розрахунків елементів конструкцій, з урахуванням сучасних стандартів (ДБН, Єврокодів).

Тема 5. Залізобетонні конструкції

Формування вмінь з проєктування основних типів залізобетонних елементів (балки, колони, плити). Розрахунки на згин, стиснення, зсув, тріщиностійкість. Конструктивні рішення та з'єднання збірних і монолітних елементів. (СК03, СК06, РН09, РН14)

Тема 6. Металеві конструкції

Вивчення принципів проєктування та розрахунків сталевих конструкцій: балок, колон, ферм, рам. Окремо – аналіз методів з'єднання (зварювання, болтове, заклепки).

Тема 7. Кам'яні конструкції

Проєктування та розрахунок несучих кам'яних і армокам'яних конструкцій у цивільному та сільськогосподарському будівництві.

Тема 8. Дерев'яні та інші конструкції

Ознайомлення з конструкціями з деревини, сучасними дерев'яними каркасами та фермами. Аналіз застосування нетрадиційних (полімерних, комбінованих) матеріалів у будівництві.

Тема 9. Реконструкція та підсилення конструкцій

Вивчення методів обстеження, оцінки стану та підсилення будівельних конструкцій. Проєктування робіт з реконструкції та модернізації з урахуванням актуального технічного стану об'єктів.

Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		лек.	пр.з	лаб.	с.р.
Семестр 5					
Тема 1. Поняття, класифікація та призначення	30	6	6	-	18
Тема 2. Навантаження	30	4	4	-	22
Тема 3. Матеріали	30	6	6	-	20
Тема 4. Основи розрахунку	15	2	2	-	9
Разом за семестр 5	105	18	18	-	69
Семестр 6					
Тема 5. Залізобетонні конструкції	60	12	10	8	30
Тема 6. Металеві конструкції	45	8	4	8	25
Тема 7. Кам'яні конструкції	30	4	2	2	22
Тема 8. Дерев'яні та інші конструкції	26	4	2	-	20
Тема 9. Реконструкція та підсилення конструкцій	4	2	-	-	2
Разом за семестр 6	165	30	18	18	129
Усього годин	300	48	36	18	198

8 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Встановлення об'ємно-планувальних рішень будівлі	2
2	Класифікація будівельних конструкцій та їх використання у сільськогосподарських спорудах	2
3	Встановлення конструктивного рішення огорожуючих конструкцій та визначення опору теплопередачі	2
4	Збір навантажень на елементи покриття	2
5	Збір навантажень на вертикальні конструкції	2
6	Фізико-механічні характеристики матеріалів для металевих конструкцій	2
7	Визначення фізико-механічних властивостей бетонів та арматури	2
8	Фізико-механічні властивості дерев'яних та композитних конструкцій	2
9	Основи проектування будівельних конструкцій	2
10	Розрахунок нормального перерізу	2
11	Розрахунок похилого перерізу	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
12	Розрахунок попередньо напруженого елементу	2
13	Розрахунок залізобетонних елементів за деформаціями	2
14	Розрахунок стиснених залізобетонних елементів	2
15	Розрахунок металевих елементів на міцність і стійкість	2
16	Розрахунок згинальних металевих елементів	2
17	Розрахунок кам'яних та армокам'яних елементів	2
18	Проектування дерев'яних конструкцій	2
Усього годин		36

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Встановлення фізико-механічних властивостей бетону	2
2	Встановлення фізико-механічних властивостей арматури	2
3	Міцність нормального перерізу з/б балки	2
4	Міцність похилого перерізу з/б балки	2
5	Згин металевої балки	2
6	Міцність заклепкового з'єднання	2
7	Міцність болтового з'єднання	2
8	Сила зрушення болтового з'єднання	2
9	Міцність кам'яних елементів	2
Усього годин		18

9 Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Тема 1. Поняття, класифікація та призначення	18
2	Тема 2. Навантаження	22
3	Тема 3. Матеріали	20
4	Тема 4. Основи розрахунку	9
5	Тема 5. Залізобетонні конструкції	30
6	Тема 6. Металеві конструкції	25
7	Тема 7. Кам'яні конструкції	22
8	Тема 8. Дерев'яні та інші конструкції	20
9	Тема 9. Реконструкція та підсилення конструкцій	2
Усього годин		168

10 Індивідуальні завдання

Виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Будівельні конструкції» передбачено у формі курсового проєкту, який реалізується як окремий освітній компонент освітньої програми.

Курсовий проєкт є завершеною самостійною роботою здобувача вищої освіти, спрямованою на закріплення та практичне застосування знань, отриманих під час вивчення лекційного та практичного матеріалу з дисципліни.

11 Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Назви тем	Форми контролю
РН02 Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва	Тема 3. Матеріали Тема 5...8 (<i>усі типи конструкцій</i>)	Виконання лабораторних завдань; Розв'язування практичних та виконання лабораторних завдань; Екзамен
РН08 Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції	Тема 1. Поняття, класифікація та призначення Тема 3. Матеріали	Опитування; Розв'язування практичних завдань; Екзамен
РН09 Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди...	Тема 2. Навантаження Тема 4. Основи розрахунку Тема 5...8 (<i>усі типи конструкцій</i>)	Виконання лабораторних завдань; Розв'язування практичних та виконання лабораторних завдань; Екзамен
РН14 Набувати поглиблені знання конструктивних рішень будівель та споруд сільськогосподарського призначення	Тема 1. Поняття, класифікація та призначення Тема 5...8 (<i>усі типи конструкцій</i>)	Опитування; Розв'язування практичних та виконання лабораторних завдань; Екзамен

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за запланованим результатом навчання.

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

Форма проведення підсумкового контролю – залік, екзамен.

Загалом оцінювання успішності здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ПДАУ» за схемою нарахування балів, що наведена нижче.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форма поточного контролю здобувачів вищої освіти			Екзамен	Разом*
	Усне опитування	Виконання лабораторних завдань	Виконання практичних завдань		
Семестр 5					
Тема 1. Поняття, класифікація та призначення	10	—	15	—	30
Тема 2. Навантаження	10	—	10		25
Тема 3. Матеріали	15	—	15		30
Тема 4. Основи розрахунку	5	—	5		15
Разом	40	—	45		100
Коефіцієнт*	1	—	4/3		
Усього 5 сем.	40	—	60	—	100
Семестр 6					
Тема 5. Залізобетонні конструкції	15	25	20	—	36,7
Тема 6. Металеві конструкції	10	10	20		23,3
Тема 7. Кам'яні конструкції	5	5	5		10
Тема 8. Дерев'яні та інші конструкції	5	5	—		6,7
Тема 9. Реконструкція та підсилення конструкцій	5	—	—		3,3
Екзамен	—	—	—	20	20
Разом	40	45	45	20	100
Коефіцієнт*	1/2	2/3	2/3	1	—
Усього 6 сем.	20	30	30	20	100

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні
поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти**

Кількість балів	Критерії оцінювання
<i>Усне опитування</i>	
5	Опрацьована тема самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими
4	Опрацьована тема самостійної роботи, надані відповіді на переважну більшість запитань
3	Опрацьована тема самостійної роботи, надані відповіді на більшість запитань, але є неточність у судженнях
2...0	Не виконано завдання з самостійної роботи, не надано відповіді на питання, або наявні значні неточності (бали не нараховуються, необхідне повторне опрацювання теми)
<i>Виконання лабораторних завдань</i>	
5	Виконані теоретичні та експериментальні дослідження та всі необхідні аналітичні обґрунтування; наведено всі відповідні графічні матеріали; аргументовано висновки та обґрунтовано пропозиції, а також надані вичерпні відповіді на контрольні запитання
4	Виконані завдання, проведено теоретичні та експериментальні дослідження, всі необхідні аналітичні розрахунки, сформульовано загальні висновки, але вони не є достатньо аргументованими
3	Виконані дослідження, але звіт містить не суттєві помилки, не впевнене трактування основних положень, фактів і правил, та демонстрування не достатнього вміння аналізувати та оцінювати результати досліджень, що може привести прийняття хибних рішень та висновків
2...0	Часткове виконання дослідження, відсутній звіт, відсутність відповідей у здобувача на поставлені питання (бали не нараховуються, необхідне повторне виконання завдання)
<i>Виконання практичних завдань</i>	
5	Завдання виконано повністю: проведено технічно обґрунтовані розрахунки та конструктивні рішення, враховано нормативну базу та функціональні аспекти, надано чітке графічне оформлення схем, здобувач демонструє глибокі знання щодо виконання завдання, впевнено користується програмними засобами та обґрунтовано відповідає на контрольні питання
4	Основні етапи виконані правильно: подано необхідні обчислення й схеми, але окремі технічні деталі сформульовано загально або з незначними похибками, висновки логічні, однак потребують кращої аргументації, відповіді на контрольні запитання в основному коректні
3	Завдання виконано частково: обґрунтування спрощені або поверхові, у наданих розрахунках і схемах допущено методичні або аналітичні помилки; здобувач демонструє базове розуміння проектування конструктивних елементів, поверхнево володіє нормативною базою або не вміє її застосовувати, відповіді на контрольні запитання неповні або суперечливі;

Кількість балів	Критерії оцінювання
2...0	Завдання виконано формально або не завершено: відсутній звіт або схеми, відповіді на питання не надані, здобувач не орієнтується у змісті теми (<i>бали не нараховуються, необхідне повторне виконання завдання</i>).
<i>Підсумковий контроль – теоретичні питання</i>	
5	Повна, логічна, аргументована відповідь з належним обґрунтуванням та використанням відповідної термінології, студент демонструє глибоке розуміння питання
4	Відповідь у цілому правильна, але з незначними помилками або не до кінця розкритими положеннями
3	Надано лише загальну інформацію без глибокого аналізу або з помітними логічними прогалинами
2	Фрагментарна або поверхова відповідь, з неповним або спотвореним розумінням теми
1	Відповідь не відображає суті питання, переважають помилки.
0	Відповідь відсутня або повністю неправильна
<i>Підсумковий контроль – розрахункова задача</i>	
10	Задача розв'язана повністю й правильно, всі етапи обґрунтовані, розрахунки точні, результат оформлено відповідно до вимог
8...9	Загальний підхід правильний, присутні незначні помилки у проміжних розрахунках або оформленні
6...7	Основна ідея правильна, але допущено окремі суттєві помилки у розрахунках або висновках
4...5	Часткове розв'язання задачі, неповне або з грубими помилками
1...3	Відповідь не дозволяє оцінити рівень розуміння методики розв'язання задачі
0	Розв'язання відсутнє або повністю неправильне

12 Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Засоби навчання забезпечують якісну практичну та дослідницьку підготовку здобувачів вищої освіти.

Перелік інструментів, обладнання, устаткування та програмного забезпечення, потрібного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечує:

- 1. Навчально-наукова лабораторія міцності матеріалів та конструкцій**
 - акредитована відповідно до свідоцтва № 035-24 від 23.07.2024 р. про відповідність стану системи вимірювань;
 - обладнана устаткуванням для випробування будівельних матеріалів і конструкцій (випробувальні машини, прилади для визначення деформацій, міцності на стиск, розтяг, згин, зрушення тощо);
- 2. Спеціалізовані комп'ютерна лабораторія**
 - програмне забезпечення ЛІРА-САПР, Autodesk Revit та AutoCAD.

13 Політика навчальної дисципліни

Викладання та вивчення дисципліни здійснюється відповідно до Закону України «Про вищу освіту», Статуту ПДАУ, Положення про освітню діяльність, Положення про організацію освітнього процесу та інших нормативних актів університету.

Всі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності, викладених у Кодексі академічної доброчесності ПДАУ. Категорично забороняється плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання, а також будь-які форми академічної недоброчесності.

Оцінювання результатів навчання здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти. Всі конфліктні ситуації, що виникають в освітньому процесі, вирішуються відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій у ПДАУ, шляхом конструктивного діалогу та взаємоповаги.

На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Визнання набутих результатів навчання або відмова у їх визнанні. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

14 Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Білик С. І., Шимановський О. В., Лавріненко Л. І., Нілов О. О. Сталеві конструкції : у 2 т. Т. 1 : Основи розрахунку. Елементи конструкцій : підручник для закладів вищої освіти. Кам'янець-Подільський : Рута, 2024. 384 с.
2. Білик С. І., Шимановський О. В., Нілов О. О., Лавріненко Л. І., Володимирський В. О. Металеві конструкції : у 2 т. Т. 2 : Конструкції металевих каркасів промислових будівель : підручник для закладів вищої освіти. Кам'янець-Подільський : Рута, 2021. 448 с.
3. Винников Ю. Л., Пічугін С. Ф., Довженко О. О., Дмитренко А. О. Будівельні конструкції : навчальний посібник. Полтава : ПолтНТУ, 2015. 402 с.
4. Гомон С. С. Конструкції із дерева та пластмас : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2016. 219 с. ISBN 978-966-8784-26-2.
5. Клименко Є. В. Будівельні конструкції : навчальний посібник / Клименко Є. В., Постернак О. О., Мельник М. В., Дорофєєв В. С., Чернєва О. С., Довженко О. О., Лисенко Є. В., Костюк А. І., Ляшенко Т. В. ; за заг. ред.

- Клименка Є. В. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 426 с. ISBN 978-617-673-068-2.
6. Крамарчук А. П., Ільницький Б. М., Бобало Т. В. Будівельні конструкції : навчальний посібник. Львів : Львівська політехніка, 2023. 340 с. ISBN 978-966-941-822-7.
 7. Нілов О. О., Пермяков В. О., Шимановський О. В., Білик с. І., Лавріненко Л. І., Белов І. Д., Володимирський В. О. Металеві конструкції : загальний курс : підручник для студентів вищих навчальних закладів. 2-ге вид., перероб. і допов. Київ : Сталь, 2010. 869 с. ISBN 978-966-1555-41-8.
 8. Павліков А. М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини : підручник [для студ. вищ. навч. закл.]. ПолтНТУ. Полтава : АСМІ, 2017. 284 с.
 9. Чеканович М. Г., Янін О. Є. Розрахунок будівельних конструкцій : навчальний посібник. 2-ге вид., допов. і переробл. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 240 с. ISBN 978-966-289-508-7.
 10. Чепурна В. Б., Садова Н. с. Сільськогосподарські будівлі і споруди: навчальний посібник. Київ : Аграрна освіта, 2011. 349 с. ISBN 978-966-200725-1.

Допоміжні

11. Бабич Є. М., Бабич В. Є. Розрахунок і конструювання залізобетонних балок : навчальний посібник. 2-ге вид., перероб. і допов. Рівне : НУВГП, 2017. 191 с. ISBN 978-966-327-347-1.
12. Бамбура А. М. Сазонова І. Р. Дорогова О. В. Войцехівський О. В. Проектування залізобетонних конструкцій. Київ : Майстер книг, 2018. 239 с.
13. Кріпак В. Д. Основи проектування залізобетонних конструкцій за Європейськими нормами : навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2023. 148 с. ISBN 978-617-520-657-7
14. Кріпак В.Д. Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами другої групи за ДБН В.2.698:2009. Київ : КНУБА, 2015, 71 с.
15. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Байда Д.М. Розрахунок залізобетонних конструкцій з використанням спрощених діаграм деформування матеріалів. Київ : КНУБА, 2017, 167 с.
16. Нілов О.О., Нілова Т.О. Металеві конструкції. Балки. Колони: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Видання 3-є, перероблене і доповнене. Київ : Ліра-К, 2024. 239 с.
17. Павліков А. М., Кочкар'юв Д. В. Залізобетонні конструкції : практичні методи розрахунків та конструювання : навчальний посібник ; за ред. д-ра техн. наук, проф. А. М. Павлікова ; ПолтНТУ. Полтава : АСМІ, 2019. 238 с.
18. Ромашко В. М. Розрахунок залізобетонних елементів і конструкцій за деформаційно-силовою моделлю : рекомендації. Рівне : НУВГП, 2016. 126 с. ISBN 978-966-327-320-4.

19. Чорномаз Н. Ю. Конструкції з дерева та пластмас : конспект лекцій для студентів спец. 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної і заочної форми навчання. Тернопіль : ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2024. 120 с.

Інформаційні ресурси

20. Портал Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва [Електронний ресурс]. URL: <https://e-construction.gov.ua/> (дата звернення: 30.08.2024).
21. Будстандарт онлайн: нормативні документи будівельної галузі України [Електронний ресурс]. URL: <https://online.budstandart.com/ua/> (дата звернення: 30.08.2024).
22. Портал Державних Будівельних Норм України : нормативні документи у сфері будівництва [Електронний ресурс]. URL: <https://dbn.co.ua/> (дата звернення: 30.08.2024).