

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 34 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничої справи,
природокористування та
будівництва

27 серпня 2024 р., протокол № 08

Голова Вченої ради

Володимир КОТЕНКО




РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Будівельні конструкції»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво»
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Схвалено на засіданні кафедри
гірничих технологій та будівництва
ім. проф. Бакка М.Т.
27 серпня 2024 р., протокол № 08

Завідувач кафедри

 Сергій БАШИНСЬКИЙ

Гарант освітньо-професійної
програми

 Сергій БАШИНСЬКИЙ

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 35 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельні конструкції» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 27 серпня 2024 р., протокол № 08.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 35 / 3</i>

Розробники:

БАЙДА Денис, к.т.н., доцент кафедри гірничих технологій та будівництва
ім. проф. Бакка М.Т.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 4

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»	Обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		6-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи – 3,4	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		32 год.	8 год.
		Практичні	
		64 год.	12 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
		Самостійна робота	
		54 год.	130 год.
Індивідуальне завдання: курсний проект			
Вид контролю: 6-й семестр – екзамен, КП			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 64 % аудиторних занять, 36 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 13 % аудиторних занять, 87 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 5

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є підготувати майбутніх фахівців до практичної роботи з вирішення технічних задач, що зустрічаються під час проектування будівельних конструкцій. Для досягнення цієї мети студенти повинні вивчити теоретичні основи роботи будівельних конструкцій з різних матеріалів під навантаженням, отримати знання, вміння та основні навички з їх конструювання та інженерних методів розрахунку. Майбутні фахівці для здійснення успішної роботи в сфері будівництва повинні володіти необхідними сучасними знаннями, вміннями та навичками з даної дисципліни.

Основним завданнями вивчення навчальної дисципліни є набуття студентом знань та вмінь в результаті яких він має:

А) Знати:

- загальні принципи проектування будівельних конструкцій;
- фізико-механічні властивості основних конструкційних матеріалів (сталі, бетонів, арматури, кам'яних матеріалів, залізобетону, кам'яної і цегляної кладок тощо);
- основні методи розрахунку на різні силові впливи будівельних конструкцій з різних конструкційних матеріалів (металевих, бетонних, залізобетонних, кам'яних конструкцій тощо);
- методики проектування конструкцій будівель та споруд, що найбільш часто зустрічаються в інженерній практиці.

Б) Вміти:

- користуватись науковою, довідковою та нормативною літературою;
- знаходити раціональні розв'язки практичних задач з розрахунку та конструювання найбільш розповсюджених елементів будівельних конструкцій;
- виконувати комплексне проектування типових будівельних конструкцій будівель та споруд цивільного та промислового призначення, в тому числі з використанням сучасних програмно-обчислювальних комплексів розрахунку будівельних конструкцій (ЛІРА-САПР, SCAD Office, Мономах тощо).

В) Мати уяву про:

- сучасний стан та шляхи розвитку будівельних конструкцій;
- сучасний стан та шляхи розвитку теорії та нормативної бази будівельних конструкцій в Україні.

Курс дисципліни базується на знанні загальнотеоретичних та технічних дисциплін зокрема таких як: “Вища математика”, “Фізика”, “Нарисна геометрія. Інженерна графіка”, “Вступ до фаху”, “Інженерна геодезія”, “Архітектура будівель і споруд”, “Будівельне матеріалознавство”, “Технологія будівельного виробництва”, “Опір матеріалів”, “Будівельна механіка”.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 6

Знання з курсу використовується під час вивчення дисциплін “Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти”, “Обстеження та випробовування будівель і споруд”, “Ремонт і підсилення будівельних конструкцій”, «Прикладні програми в будівництві», а також під час виконання бакалаврських робіт та підготовки магістрів.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Промислове та цивільне будівництво»:

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв’язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

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. Знання технології виготовлення, технічних характеристик сучасних будівельних матеріалів, у тому числі з природного каменю, виробів з використанням відходів і конструкцій, уміння ефективно використовувати їх при проектуванні, зведенні будівель сучасних конструктивних систем, експлуатації та реновації будівельних об’єктів.

СК11. Володіння методами оцінювання якості виготовлення будівельних матеріалів, виробів, конструкцій, будівельно-монтажних, у тому числі прихованих робіт; геологічних особливостей будівельного майданчика.

СК12. Здатність працювати із сучасними приладами контролю й оцінювання технічного стану будівель і споруд та окремих їх елементів, проводити дослідження з відбором зразків (проб) бетону при зведенні монолітних залізобетонних конструкцій для здійснення оцінювання їх міцності.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»:

РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв’язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 7

PH02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

PH03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.

PH05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

PH07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

PH08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

PH09. 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.

PH14. Ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, у тому числі з природного каменю, вироби з використанням відходів та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення при проектуванні, зведенні будівель сучасних конструктивних систем, експлуатації будівельних об'єктів.

PH15. Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 8

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Основи проектування будівельних конструкцій. Основи розрахунку та конструювання металевих конструкцій

Тема 1. Вступ та загальні відомості про будівельні конструкції (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Основні поняття. Класифікація будівельних конструкцій.
2. Конструктивні схеми будівель та споруд.
3. Основні вимоги до будівельних конструкцій.
4. Загальні принципи проектування будівельних конструкцій.
5. Порядок проектування будівельних конструкцій.

Тема 2. Принципи забезпечення надійності будівельних конструкцій (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Загальні положення.
2. Умови експлуатації та впливи навколишнього середовища.
3. Принципи розрахунку за граничними станами та граничні деформації будівельних конструкцій.
4. Врахування рівня відповідальності та строку експлуатації конструкцій.
5. Розрахункові схеми та розрахункові ситуації будівельних конструкцій.

Тема 3. Правила урахування навантажень і впливів, геометричних розмірів та характеристик матеріалів (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Класифікація та розрахункові значення навантажень і впливів.
2. Сполучення навантажень і впливів.
3. Правила визначення розрахункових значень навантажень і впливів. 3.1 Власна вага конструкцій та ґрунтів. 3.2 Навантаження від устаткування та людей. 3.3 Снігові навантаження. 3.4 Вітрові навантаження. 3.5 Інші навантаження і впливи.
4. Розрахункові значення геометричних параметрів.
5. Розрахункові значення характеристик матеріалів і ґрунтів.
6. Кранові навантаження.
7. Ожеледно-вітрові навантаження.
8. Температурні кліматичні впливи.
9. Сейсмічні впливи.

Тема 4. Загальні відомості про металеві конструкції та будівельні сталі (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Місце металевих конструкцій у будівництві. Переваги та недоліки металевих конструкцій у порівнянні із іншими будівельними конструкціями.
2. Нормативна база металевих конструкцій.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 9

3. Матеріали для металевих конструкцій.
4. Діаграма роботи сталі на розтяг. Механічні характеристики сталі.
5. Сортамент металопродукції.
6. Види з'єднань металевих конструкцій.
7. Історія розвитку металевих конструкцій.
8. Технологія виробництва сталі. Структура та якість сталі.
9. Способи підвищення міцності сталі.

Тема 5 Вплив різних факторів на роботу сталі (самостійна робота) (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Робота сталі в умовах складного напруженого стану.
2. Концентратори напружень.
3. Робота матеріалу при повторних і змінних навантаженнях.
4. Вплив початкових напружень.
5. Вплив навколишнього середовища.
6. Заходи щодо захисту металевих конструкцій від корозії.

Тема 6. Розрахунок елементів металевих конструкцій (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Загальні положення розрахунку елементів конструкцій.
2. Врахування призначення та умов роботи конструкцій.
3. Вибір сталі для будівельних конструкцій.
4. Розрахункові характеристики матеріалів.
5. Розрахунок елементів суцільного перерізу при центральному розтязі.
6. Граничні стани і розрахунок елементів суцільного перерізу при центральному стиску.
7. Граничні стани і розрахунок елементів при згині.
8. Розрахунок міцності позацентро-стиснутих і позацентрово-розтягнутих елементів.
9. Загальна стійкість згинальних і позацентрово-стиснутих елементів. 9.1. Загальна стійкість зігнутих елементів суцільного перерізу 9.2. Загальна стійкість позацентрово-стиснутих елементів.

Тема 7. Проектування з'єднань металевих конструкцій (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Загальні відомості та класифікація з'єднань металевих конструкцій.
2. Зварні з'єднання. 2.1. Класифікація зварних швів та з'єднань. 2.2. Розрахункові опори зварних швів. 2.3. Розрахункові опори зварних швів. 2.4. Розрахунок і конструювання зварних швів. 2.5. Розрахунок і конструювання кутових швів.
3. Болтові з'єднання. 3.1. Загальні відомості та матеріали для болтових з'єднань. 3.2. Розрахункові опори болтів. 3.3. Робота і розрахунок болтових з'єднань. 3.4. Конструювання болтових з'єднань.
4. Види зварювання і матеріали для зварних з'єднань.
5. Залишкові напруження і деформації внаслідок зварювання.
6. Заклепкові з'єднання.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 10

7. Фрикційні з'єднання (з'єднання на високоміцних болтах).
8. З'єднання на самонарізних болтах.
9. Конструювання та розрахунок фундаментних (анкерних) болтів.

Тема 8. Металеві балки і балкові конструкції (самостійна робота) (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Загальна характеристика балочних клітин.
2. Типи балочних клітин. Компонування балочних клітин. Настили. Балки настилу.
3. Загальна характеристика балочних клітин.
4. Типи балочних клітин.
5. Компонування балочних клітин.
6. Настили балочних клітин. Класифікація настилів. Розрахунок металевих настилів. Залізобетонні настили.
7. Балки настилу.
8. Головні балки балкових клітин.

Тема 9. Проектування металевих складених балок двотаврового перерізу (самостійна робота) (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Компонування складеного двотаврового перерізу.
2. Загальна та місцева стійкість складеного двотавра.
3. Перевірка загальної стійкості складеної балки.
4. Перевірка місцевої стійкості поясів і стінки складеної балки.
5. Розрахунок поясних швів балки.

Тема 10. Полегшені металеві балки (самостійна робота) (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Класифікація полегшених балок.
2. Проектування полегшених балок із гнучкою стінкою (БГС).
3. Проектування полегшених балок з перфорованою стінкою.
4. Проектування полегшених балок з гофрованою стінкою.
5. Проектування бісталевих балок.

Тема 11. Проектування центрально-стиснутих металевих колон (самостійна робота) (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Загальні відомості.
2. Суцільні колони.
3. Підбір складеного перерізу суцільних колон.
4. Компонування стержня наскрізних колон.
5. Вузли колон.

Тема 12. Проектування металевих конструкцій каркасу промислових будівель без мостових кранів (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Загальні відомості та експлуатаційні вимоги до конструкцій промислових будівель.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 11

2. Несучі та огорожувальні конструкції будівель. 2.1. Несучі елементи каркасу. 2.2. Конструкції покриття. 2.3. Стіновий фахверк та огорожувальні конструкції стін.

3. Компонування каркасу будівель. 3.1. Компонування поперечних рам. 3.2. Компонування в'язів по колонах. 3.3. Компонування в'язків по покриттю. 3.4. Компонування торцевого фахверка.

4. Розрахунок зусиль в конструкціях поперечних рам. 4.1. Розрахункові схеми поперечних рам. 4.2. Врахування навантажень на поперечні рами. 4.3. Розрахункові сполучення зусиль в елементах рами.

Тема 13. Проектування металевих ферм (самостійна робота) (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Призначення і типи ферм.
2. Компонування ферм. Генеральні розміри ферм.
3. Забезпечення стійкості ферм.
4. Типи перерізів елементів ферм.
5. Робота і розрахунок ферм.
6. Розрахункові довжини та граничні гнучкості елементів ферм.
7. Підбір перерізів елементів ферм.
8. Основні положення конструювання вузлів ферм.

Тема 14. Проектування позацентрово-стиснутих металевих колон (самостійна робота) (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Розрахункові довжини та схеми колон.
2. Суцільні позацентрово-стиснуті колони.
3. Наскрізнi позацентрово-стиснуті колони.
4. Вузли колон.

Змістовий модуль 2. Основи розрахунку та конструювання залізобетонних і кам'яних конструкцій

Тема 15. Загальні відомості про залізобетонні конструкції (ЗБК) та фізико-механічні характеристики бетону (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Короткий історичний огляд розвитку ЗБК.
2. Суть залізобетону та його різновиди. Переваги та недоліки залізобетонних конструкцій.
3. Нормативні документи для проектування ЗБК.
4. Бетони для залізобетонних конструкцій. Структура бетону.
5. Клас бетону, контрольна міцність бетону, масштабний фактор.
6. Характеристичні та розрахункові значення характеристик бетону на міцність при осьовому стиску та розтягу.
7. Види деформацій бетону. Деформативність бетону при короткочасному осьовому навантаженні.
8. Усадка і повзучість бетону
9. Деформативність бетону при тривалому у часі навантаженні.
10. Поняття про усадку та повзучість бетону і релаксацію напружень в бетоні.
11. Міцність та деформативність бетону при тривалих та багаторазових повторних

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 12

навантажень.

12. Вплив на міцність бетону низьких та високих температур.

13. Модулі деформації бетону при різних силових навантаженнях.

Тема 16. Армування для залізобетонних конструкцій (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Види арматурних виробів, які використовуються для ЗБК.

2. Класифікація арматури за нормативними документами.

3. Основні фізико-механічні властивості арматурних сталей.

4. Загальні відомості та перспективи використання неметалевої арматури для ЗБК.

Тема 17. Основи залізобетону як будівельного матеріалу (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Стадії напружено-деформованого стану перерізу згинаного залізобетонного елемента. Утворення і розкриття тріщин в ЗБК.

2. Зчеплення арматури з бетоном.

3. Анкерування арматури в бетоні.

4. Захисний шар в ЗБК. Корозія бетону і залізобетону.

5. Конструктивні вимоги щодо розташування арматури в ЗБК.

6. Значення експериментальних даних для теорії розрахунку ЗБК.

7. Напрямки підвищення тріщиностійкості залізобетонних конструкцій.

8. Історія розвитку методів розрахунку ЗБК. Суть методів розрахунку по допустимим напруженням та по руйнівним навантаженням.

9. Особливості розрахунку ЗБК за граничними станами.

Тема 18. Основи проектування попереднього напруження в ЗБК (самостійна робота) (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Завдання попереднього напруження. Переваги та недоліки попереднього напруження залізобетонних конструкцій.

2. Послідовність зміни напружено- деформованого стану нормальних перерізів. Початкові напруження в арматурі та бетоні.

3. Втрати попереднього напруження.

4. Зона анкерування попередньо напруженої арматури. Підсилення кінцевих ділянок попередньо напружених елементів.

Тема 19. Розрахунок несучої здатності залізобетонних балок прямокутного перерізу на дію згинальних моментів з поодиноким армуванням (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Постановка задачі.

2. Напружено-деформований стан перерізу.

3. Визначення контрольного значення висоти стиснутої зони.

4. Визначення несучої здатності перерізу при 1-му характерному випадку руйнування.

5. Визначення несучої здатності перерізу при 2-му характерному випадку руйнування.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 13

6. Алгоритм розрахунку.

Тема 20. Розрахунок несучої здатності залізобетонних балок прямокутного перерізу на дію згинальних моментів з подвійним армуванням (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Постановка задачі.
2. Напружено-деформований стан перерізу.
3. Контрольний напружено-деформований стан перерізу для визначення характерного типу руйнування.
4. Контрольний напружено-деформований стан перерізу при 1-му характерному типі руйнування.
5. Контрольний напружено-деформований стан перерізу при 2-му характерному типі руйнування.
6. Несуча здатність перерізу з подвійним армуванням.
7. Висота стиснутої зони бетону x_1 та зусилля в стиснутій арматурі F_s' при різних характерних типах руйнування.
8. Алгоритм розрахунку.

Тема 21. Розрахунок поздовжнього армування залізобетонних балок прямокутного перерізу із умов раціонального проектування (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Постановка задачі.
2. Основні робочі гіпотези та передумови розрахунку, що використовуються при вирішенні даної задачі.
3. Умова необхідності розташування робочої арматури в стиснутій зоні.
4. Підбір робочого армування у випадку одиночного армування.
5. Підбір робочого армування при подвійному армуванні.
6. Алгоритм розрахунку.

Тема 22. Розрахунок несучої спроможності балок таврових і двотаврових перерізів (самостійна робота) (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Галузі застосування і конструктивні вимоги до визначення геометричних розмірів.
2. Визначення місця знаходження нейтральної осі.
3. Розрахунок несучої спроможності балки при знаходженні нейтральної осі в полиці.
4. Визначення несучої спроможності балки при знаходженні нейтральної осі в ребрі.
5. Алгоритм розрахунку.

Тема 23. Розрахунок залізобетонних конструкцій із умов забезпечення їх несучої здатності на дію поперечних сил (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Основні відомості про роботу елемента на дію поперечної сили. Основні передумови та розрахункове положення.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 14

2. Умова достатності розмірів поперечного перерізу елементів.
3. Умова необхідності розрахунку поперечних стержнів.
4. Розрахунок поперечних стержнів.
5. Конструктивні особливості встановлення поперечних стержнів.
6. Алгоритм розрахунку.
7. Розрахунок на продавлювання.

Тема 24. Розрахунок і конструювання центрально- та позацентрово-стиснутих залізобетонних елементів (*самостійна робота*) (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Загальні положення.
2. Врахування впливів першого порядку.
3. Врахування впливів другого порядку.
4. Напружено-деформований стан перерізу при першій формі рівноваги.
5. Напружено-деформований стан перерізу при другій формі рівноваги.
6. Конструктивні вимоги до поперечної розподільчої та монтажної арматури.
7. Алгоритм розрахунку.

Тема 25. Залізобетонні конструкції плоских перекриттів. Проектування пустотних плит перекриття (*самостійна робота*) (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Класифікація плоских перекриттів.
2. Конструктивні схеми балкового збірного перекриття.
3. Конструктивні схеми балкових збірно-монолітних перекриттів.
4. Проектування пустотних панелей перекриття. Вибір економічної форми поперечного перерізу панелей. Розрахунок панелей. Конструювання панелей. Армвання.
5. Проектування ребристих плит перекриттів. Вибір економічної форми поперечного перерізу панелей. Розрахунок і конструювання повздовжнього ребра. Розрахунок і конструювання поперечного ребра. Розрахунок і конструювання полички.

Тема 26. Фізико-механічні властивості кам'яної кладки (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Матеріали для кам'яних та армокам'яних конструкцій.
2. Міцнісні та деформативні властивості кам'яної кладки. 2.1. Характер напружено-деформованого стану кладки. Стадії роботи кладки при стиску. 2.2. Розрахункові характеристики кладки. 2.3. Деформативність кладки.
3. Об'ємна маса кладки.

Тема 27. Проектування елементів кам'яних та армокам'яних конструкцій (ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15)

1. Розрахунок міцності кам'яних конструкцій 1.1. Центрально стиснуті кам'яні елементи. 1.2. Позацентрово-стиснуті кам'яні елементи.
2. Армокам'яні елементи з сітчастим армуванням. 2.1. Центрально стиснуті

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 15

елементи. 2.2. Позацентрово-стиснуті елементи. 2.3. Конструктивні вимоги до армування кам'яної кладки.

3. Розрахунок міцності кам'яної кладки при місцевому стисну (на зминання).

4. Розрахунок кладки при згині, зрізу та розтягу.

5. Армокам'яні елементи з поздовжнім армуванням.

6. Комплексні кам'яні елементи (підсилені залізобетоном) та елементи підсилені обоймою.

Тема 28. Проектування дерев'яних конструкцій скатного даху (самостійна робота(ЗК02, ЗК06, СК01, СК03, СК06, СК10, СК11, СК12, РН01, РН02, РН03, РН05, РН07, РН08, РН09, РН14, РН15))

1. Основи конструювання скатних дахів.

2. Розрахункові характеристики цільної деревини.

3. Розрахунок міцності елементів при центральному розтягу, центральному згині та згині.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 16

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	Самостійна робота	усього	лекції	практичні	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Основи проектування будівельних конструкцій (БК) та розрахунку і конструювання металевих конструкцій (МК)								
Тема 1. Вступ та загальні відомості про БК	4	2	2	-	1	1	-	-
Тема 2. Принципи забезпечення надійності БК	4	2	2	-	1	1	-	-
Тема 3. Правила урахування навантажень і впливів, геометричних розмірів та характеристик матеріалів в розрахунках БК	10	2	6	2	11	1	2	8
Тема 4. Загальні відомості про металеві конструкції та будівельні сталі	6	2	2	2	7	1	-	6
Тема 5 Вплив різних факторів на роботу сталі	4	-	-	4	6	-	-	6
Тема 6. Розрахунок елементів МК	10	4	6	-	2	-	2	-
Тема 7. Проектування з'єднань МК	6	2	2	2	8	-	2	6
Тема 8. Металеві балки і балкові конструкції	4	-	2	2	6	-	-	6
Тема 9. Проектування складених металевих балок двотаврового перерізу	2	-	-	2	6	-	-	6
Тема 10. Полегшені металеві балки	2	-	-	2	6	-	-	6
Тема 11. Проектування центрально-стиснутих металевих колон	4	-	2	2	6	-	-	6
Тема 12. Проектування МК каркасу промислових будівель без мостових кранів	6	2	4	-	-	-	-	-
Тема 13. Проектування металевих ферм	8	-	4	4	8	-	-	8
Тема 14. Проектування позацентрово-стиснутих металевих колон	4	-	-	4	6	-	-	6
Разом за змістовий модуль 1	74	16	32	26	74	4	6	64

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 17

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	Самостійна робота	усього	лекції	практичні	Самостійна робота
Змістовий модуль 2. Основи розрахунку та конструювання залізобетонних і кам'яних конструкцій								
Тема 15. Загальні відомості про залізобетонні конструкції (ЗБК) та фізико-механічні характеристики бетону	6	2	2	2	10	1	1	8
Тема 16. Армура для ЗБК	4	2	-	2	9	1	-	8
Тема 17. Основи залізобетону як будівельного матеріалу	4	2	-	2	9	1	-	8
Тема 18. Основи проектування попереднього напруження в ЗБК	4	-	-	4	6	-	-	6
Тема 19. Розрахунок несучої здатності залізобетонних балок прямокутного перерізу на дію згинальних моментів з поодиноким армуванням	3	1	2	-	2	1	1	-
Тема 20. Розрахунок несучої здатності залізобетонних балок прямокутного перерізу на дію згинальних моментів з подвійним армуванням	3	1	2	-	1	-	1	-
Тема 21. Розрахунок поздовжнього армування залізобетонних балок прямокутного перерізу із умов раціонального проектування	6	2	4	-	2	-	2	-
Тема 22. Розрахунок несучої спроможності балок таврових і двотаврових перерізів	8	-	4	4	6	-	-	6
Тема 23. Розрахунок залізобетонних конструкцій із умов забезпечення їх несучої здатності на дію поперечних сил	10	2	4	4	6	-	-	6
Тема 24. Розрахунок і конструювання центрально- та позацентрово-стиснутих залізобетонних елементів	6	-	4	2	6	-	-	6
Тема 25. Залізобетонні конструкції плоских перекриттів. Проектування пустотних плит перекриття	10	-	6	4	6	-	-	6
Тема 26. Фізико-механічні властивості кам'яної кладки	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 27. Розрахунок міцності елементів кам'яних та армокам'яних конструкцій	6	2	2	2	7	-	1	6
Тема 28. Проектування дерев'яних конструкцій даху	3	-	1	2	6	-	-	6
Разом за змістовий модуль 2	75	16	31	28	76	4	6	66
Модульний контроль	1	-	1	-	-	-	-	-
ВСЬОГО	150	32	64	54	150	8	12	130

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 18

5. Темы практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Основи проектування будівельних конструкцій (БК) та розрахунку і конструювання металевих конструкцій (МК)			
1	Конструктивна характеристика будівель	2	-
2	Збір вихідних даних для проектування та аналіз умов роботи будівельних конструкцій (БК)	2	-
3	Збір навантажень на БК (розрахунок постійних, снігового та вітрового навантаження)	6	2
4	Вибір сталі для металевих конструкцій (МК). Геометричні характеристики перерізів елементів МК	2	1
5	Розрахунок елементів МК суцільного перерізу при центральному розтязі	2	1
6	Граничні стани і розрахунок елементів МК суцільного перерізу при центральному стиску	2	-
7	Розрахунок елементів суцільного перерізу МК при згині	2	-
8	Розрахунок зварних з'єднань	2	2
9	Розрахунок балок з прокатних профілів	2	-
10	Проектування центрально-стиснутих металевих колон	2	
11	Компонування каркасу та вибір огорожуючих конструкцій безкранової будівлі з металевим каркасом	4	-
12	Проектування металевих ферм	4	-
Змістовий модуль 2. Основи розрахунку та конструювання залізобетонних і кам'яних конструкцій			
13	Визначення міцності бетону на стиск та оцінювання класу міцності бетону на стиск	2	1
14	Розрахунок несучої здатності залізобетонних балок прямокутного перерізу на дію згинальних моментів з поодиноким армуванням	2	1
15	Розрахунок несучої здатності залізобетонних балок прямокутного перерізу на дію згинальних моментів з подвійним армуванням	2	1
16	Розрахунок поздовжнього армування залізобетонних балок прямокутного перерізу із умов раціонального проектування	4	2
17	Розрахунок несучої спроможності балок таврових і двотаврових перерізів	4	-
18	Розрахунок поперечного армування залізобетонних балок із умов забезпечення їх несучої здатності на дію поперечних сил	4	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 19

19	Розрахунок і конструювання центрально- та позацентрово-стиснутих залізобетонних елементів	4	-
20	Компонування перекриття із збірних залізобетонних плит перекриття. Особливості розрахунку міцності конструкцій перекриття.	6	-
21	Розрахунок центрально- і позацентрово-стиснутих простінків цегляних стін	2	1
22	Розрахунок елементів дерев'яних приставних крокв скатного даху	2	-
РАЗОМ		64	12

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Основи проектування будівельних конструкцій (БК) та розрахунку і конструювання металевих конструкцій (МК)			
1	Тема 3. Правила урахування навантажень і впливів, геометричних розмірів та характеристик матеріалів 6. Кранові навантаження. 7. Ожеледно-вітрові навантаження. 8. Температурні кліматичні впливи. 9. Сейсмічні впливи.	2	8
2	Тема 4. Загальні відомості про металеві конструкції та будівельні сталі 7. Історія розвитку металевих конструкцій. 8. Технологія виробництва сталі. Структура та якість сталі. 9. Способи підвищення міцності сталі.	2	6
3	Тема 5. Вплив різних факторів на роботу сталі 1. Робота сталі в умовах складного напруженого стану. 2. Концентратори напружень. 3. Робота матеріалу при повторних і змінних навантаженнях. 4. Вплив початкових напружень. 5. Вплив навколишнього середовища. 6. Заходи щодо захисту металевих конструкцій від корозії.	4	6
4	Тема 7. Проектування з'єднань металевих конструкцій 4. Види зварювання і матеріали для зварних з'єднань. 5. Залишкові напруження і деформації внаслідок зварювання. 6. Заклепкові з'єднання. 7. Фрикційні з'єднання (з'єднання на високоміцних болтах). 8. З'єднання на самонарізних болтах. 9. Конструювання та розрахунок фундаментних (анкерних) болтів.	2	6
5	Тема 8. Металеві балки і балкові конструкції 1. Загальна характеристика балочних клітин.	2	6

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 20

	<p>2. Типи балочних клітин. Компонування балочних клітин. Настили. Балки настилу.</p> <p>3. Загальна характеристика балочних клітин.</p> <p>4. Типи балочних клітин.</p> <p>5. Компонування балочних клітин.</p> <p>6. Настили балочних клітин. Класифікація настилів. Розрахунок металевих настилів. Залізобетонні настили.</p> <p>7. Балки настилу.</p> <p>8. Головні балки . балкових клітин.</p>		
6	<p>Тема 9. Проектування металевих складених балок двотаврового перерізу.</p> <p>1. Компонування складеного двотаврового перерізу.</p> <p>2. Загальна та місцева стійкість складеного двотавра.</p> <p>3. Перевірка загальної стійкості складеної балки.</p> <p>4. Перевірка місцевої стійкості поясів і стінки складеної балки.</p> <p>5. Розрахунок поясних швів балки.</p>	2	6
7	<p>Тема 10. Полегшені металеві балки</p> <p>1. Класифікація полегшених балок.</p> <p>2. Проектування полегшених балок із гнучкою стінною (БГС).</p> <p>3. Проектування полегшених балон з перфорованою стінною.</p> <p>4. Проектування полегшених балон з гофрованою стінною.</p> <p>5. Проектування бісталевих балон.</p>	2	6
8	<p>Тема 11. Проектування центрально-стиснутих металевих колон.</p> <p>1. Загальні відомості.</p> <p>2. Суцільні колони.</p> <p>3. Підбір складеного перерізу суцільних колон.</p> <p>4. Компонування стержня наскрізних колон.</p> <p>5. Вузли колон.</p>	2	6
9	<p>Тема 13. Проектування металевих ферм</p> <p>1. Призначення і типи ферм.</p> <p>2. Компонування ферм. Генеральні розміри ферм.</p> <p>3. Забезпечення стійкості ферм.</p> <p>4. Типи перерізів елементів ферм.</p> <p>5. Робота і розрахунок ферм.</p> <p>6. Розрахункові довжини та граничні гнучкості елементів ферм.</p> <p>7. Підбір перерізів елементів ферм.</p> <p>8. Основні положення конструювання вузлів ферм.</p>	4	8
10	<p>Тема 14. Проектування позацентрово-стиснутих металевих колон</p> <p>1. Розрахункові довжини та схеми колон.</p> <p>2. Суцільні позацентрово-стиснуті колони.</p> <p>3. Наскрізні позацентрово-стиснуті колони.</p> <p>4. Вузли колон.</p>	4	6
Змістовий модуль 2. Основи розрахунку та конструювання залізобетонних і кам'яних конструкцій			
11	<p>Тема 15. Загальні відомості про залізобетонні конструкції (ЗБК) та фізико- механічні характеристики бетону</p>	2	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 21

	<p>9. Деформативність бетону при тривалому у часі навантаженні.</p> <p>10. Поняття про усадку та повзучість бетону і релаксацію напружень в бетоні.</p> <p>11. Міцність та деформативність бетону при тривалих та багаторазових повторних навантаженнях.</p> <p>12. Вплив на міцність бетону низьких та високих температур.</p> <p>13. Модулі деформації бетону при різних силових навантаженнях</p>		
12	<p>Тема 16. Армування для ЗБК</p> <p>4. Загальні відомості та перспективи використання неметалевої армування для ЗБК</p>	2	8
13	<p>Тема 17. Основи залізобетону як будівельного матеріалу</p> <p>6. Значення експериментальних даних для теорії розрахунку ЗБК.</p> <p>7. Напрямки підвищення тріщиностійності залізобетонних конструкцій.</p> <p>8. Історія розвитку методів розрахунку ЗБК. Суть методів розрахунку по допустимим напруженням та по руйнівним навантаженням.</p> <p>9. Особливості розрахунку ЗБК за граничними станами</p>	2	8
14	<p>Тема 18. Основи проектування попереднього напруження в ЗБК.</p> <p>1. Завдання попереднього напруження. Переваги та недоліки попереднього напруження залізобетонних конструкцій.</p> <p>2. Послідовність зміни напружено-деформованого стану нормальних перерізів. Початкові напруження в армуванні та бетоні.</p> <p>3. Втрати попереднього напруження.</p> <p>4 Зона анкерування попередньо напруженої армування. Підсилення кінцевих ділянок попередньо напружених елементів</p>	4	6
15	<p>Тема 22. Розрахунок несучої спроможності балок таврових і двотаврових перерізів</p> <p>1. Галузі застосування і конструктивні вимоги до визначення геометричних розмірів.</p> <p>2. Визначення місця знаходження нейтральної осі.</p> <p>3. Розрахунок несучої спроможності балки при знаходженні нейтральної осі в полиці.</p> <p>4. Визначення несучої спроможності балки при знаходженні нейтральної осі в ребрі.</p> <p>5. Алгоритм розрахунку</p>	4	6
16	<p>Тема 23. Розрахунок конструкцій із умов забезпечення їх несучої здатності на дію поперечних сил</p> <p>7. Розрахунок на продавлювання</p>	4	6
17	<p>Тема 24. Розрахунок і конструювання центрально- та позацентрово- стиснутих залізобетонних елементів</p> <p>1. Загальні положення.</p> <p>2. Врахування впливів першого порядку.</p> <p>3. Врахування впливів другого порядку.</p> <p>4. Напружено-деформований стан перерізу при першій формі рівноваги.</p> <p>5. Напружено-деформований стан перерізу при другій формі рівноваги.</p>	2	6

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 22

	6. Конструктивні вимоги до поперечної розподільчої та монтажної арматури. 7. Алгоритм розрахунку		
18	Тема 25. Залізобетонні конструкції плоских перекриттів. Проектування пустотних плит перекриття 1. Класифікація плоских перекриттів. 2. Конструктивні схеми балкового збірного перекриття. 3. Конструктивні схеми балкових збірно-монолітних перекриттів. 4. Проектування пустотних панелей перекриття. Вибір економічної форми поперечного перерізу панелей. Розрахунок панелей. Конструювання панелей. Армування. 5. Проектування ребристих плит перекриттів. Вибір економічної форми поперечного перерізу панелей. Розрахунок і конструювання повздовжнього ребра. Розрахунок і конструювання поперечного ребра. Розрахунок і конструювання полички.	4	6
19	Тема 27. Проектування елементів кам'яних та армокам'яних конструкцій 4. Розрахунок кладки при згині, зрізу та розтягу. 5. Армокам'яні елементи з поздовжнім армуванням. 6. Комплексні кам'яні елементи (підсилені залізобетоном) та елементи підсилені обоймою	2	6
20	Тема 28. Проектування дерев'яних конструкцій скатного даху 1. Основи конструювання скатних дахів. 2. Розрахункові характеристики цільної деревини. 3. Розрахунок міцності елементів при центральному розтягу, центральному згині та згині	2	6
РАЗОМ		54	130

7. Курсовий проект

Метою курсового проекту є формування у студентів практичних навичок проектування будівельних конструкцій різного призначення відповідно до сучасних норм і стандартів, розвиток професійної компетентності в галузі будівництва та забезпечення здатності застосовувати теоретичні знання для вирішення прикладних завдань у майбутній інженерній діяльності.

Завдання:

1. Ознайомлення з нормативними документами, стандартами та методиками, що регламентують проектування конструкцій у будівництві.
2. Виконання розрахунків, обґрунтування вибору матеріалів та конструктивних елементів, які забезпечують надійність, економічність та екологічність будівництва.
3. Використання сучасних методів і програмного забезпечення для розрахунків навантажень, міцності, стійкості та деформативності будівельних конструкцій.
4. Складання креслень, схем, розрахункових пояснень та іншої технічної документації, що відповідає чинним нормам.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 23

5. Оцінка функціональності, безпечності та ефективності проєктованих конструкцій на основі реальних умов експлуатації.

6. Аналіз і вибір оптимальних інженерних рішень з урахуванням технічних, економічних та екологічних факторів.

7. Формування у студентів розуміння важливості інженерної діяльності для забезпечення безпеки людей і довговічності будівель та споруд.

Вимоги до курсового проєкту зазначені в методичних рекомендаціях для курсового проєкту з навчальної дисципліни «Будівельні конструкції» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво» / укладачі – к.т.н., доцент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. Державного університету «Житомирська політехніка», БАЙДА Денис, асистент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. Державного університету «Житомирська політехніка», ПІСКУН Ігор, – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. – 86 ст. Режим доступу URL: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=4166>

Розподіл балів за виконання курсового проєкту

Пояснювальна записка	Графічна частина	Захист роботи	Сума
до 25 балів	до 25 балів	до 50 балів	100

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання з навчальної дисципліни передбачає розробку конструктивних рішень будівельних конструкцій в процесі виконання та розв'язання задач під час практичних занять.

9. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
<i>РНО1.</i> Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання практичних завдань) – Дискусійний метод

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 24

Результат навчання	Методи навчання
	<ul style="list-style-type: none"> – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків) – Виконання курсового проекту
<i>PH02.</i> Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання практичних завдань) – Дискусійний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків) – Виконання курсового проекту
<i>PH03.</i> Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (демонстрація, ілюстрація) – Дискусійний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу) – Виконання курсового проекту
<i>PH05.</i> Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання практичних завдань) – Дискусійний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків) – Виконання курсового проекту
<i>PH07.</i> Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання практичних завдань) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків) – Виконання курсового проекту
<i>PH08.</i> Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання практичних завдань) – Методи самостійної роботи (вирішення задач, проведення розрахунків) – Виконання курсового проекту
<i>PH09.</i> 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	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання практичних завдань) – Дискусійний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 25

Результат навчання	Методи навчання
документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці	– Виконання курсового проекту
<i>PH14.</i> Ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, у тому числі з природного каменю, вироби з використанням відходів та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення при проектуванні, зведенні будівель сучасних конструктивних систем, експлуатації будівельних об'єктів	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання практичних завдань) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків) – Виконання курсового проекту
<i>PH15.</i> Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання практичних завдань) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків) – Виконання курсового проекту

10 Методи контролю

Результат навчання	Методи контролю
<i>PH01.</i> Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії	– Усне опитування, участь у дискусії – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Перевірка виконання та захист курсового проекту – Екзамен
<i>PH02.</i> Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва	– Усне опитування, участь у дискусії – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Перевірка виконання та захист курсового проекту – Екзамен
<i>PH03.</i> Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефаківцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою	– Усне опитування, участь у дискусії – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Експрес-тестування

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 26

Результат навчання	Методи контролю
	<ul style="list-style-type: none"> – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Перевірка виконання та захист курсового проекту – Екзамен
<i>PH05.</i> Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Перевірка виконання та захист курсового проекту – Екзамен
<i>PH07.</i> Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Перевірка виконання та захист курсового проекту – Екзамен
<i>PH08.</i> Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Перевірка виконання та захист курсового проекту – Екзамен
<i>PH09.</i> 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	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Перевірка виконання та захист курсового проекту – Екзамен

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 27

Результат навчання	Методи контролю
<i>PH14.</i> Ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, у тому числі з природного каменю, вироби з використанням відходів та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення при проектуванні, зведенні будівель сучасних конструктивних систем, експлуатації будівельних об'єктів	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Перевірка виконання та захист курсового проекту – Екзамен
<i>PH15.</i> Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Перевірка виконання та захист курсового проекту – Екзамен

11. Розподіл балів

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі тестування, відповідей на проблемні питання та вирішування задач.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 28

Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувачів денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувачів заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	36	36
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань (окрім курсового проекту)	24	24
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (участь в реальному проектуванні конструкцій будівельних об'єктів)	до 20	до 20
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 29

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	5	–
Участь у дискусії	5	–
Виконання тестових завдань	5	10
Виконання та захист практичних завдань	21	26
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	36	36

балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{НЗ} = (P_{В100} \times VK_{В} + P_{Уд100} \times VK_{Уд} + P_{ТЗ100} \times VK_{ТЗ} + P_{ПЗ100} \times VK_{ПЗ}) \times K_{НЗ}, \quad (1)$$

де $P_{НЗ}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{В100}$, $P_{Уд100}$, $P_{ТЗ100}$, $P_{ПЗ100}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання тестових завдань, за виконання практичних завдань (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

$VK_{В}$, $VK_{Уд}$, $VK_{ТЗ}$, $VK_{ПЗ}$ – вагові коефіцієнти відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання тестових завдань, за виконання та захист практичних завдань. Значення вагових коефіцієнтів становить:

– для здобувачів денної форми навчання (у кожному семестрі вивчення навчальної дисципліни):

$$VK_{В} = 5 \div 36 = 0,14; \quad VK_{Уд} = 5 \div 36 = 0,14;$$

$$VK_{ТЗ} = 5 \div 36 = 0,14; \quad VK_{ПЗ} = 21 \div 36 = 0,58;$$

– для здобувачів заочної форми навчання (у кожному семестрі вивчення навчальної дисципліни):

$$VK_{ТЗ} = 10 \div 36 = 0,28; \quad VK_{ПЗ} = 26 \div 36 = 0,72;$$

$K_{НЗ}$ – коригувальний коефіцієнт. Значення коригувального коефіцієнту становить:

$$K_{НЗ} = 36 \div 100 = 0,36.$$

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю	40
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 30

модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 31

освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 32

12. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Анкер / анкерування в бетоні	Anchor / anchoring to concrete
2	Анкерний болт	Anchor bolt
3	Арматура	Reinforcement
4	Болтове кріплення / болтове з'єднання	Bolting / bolted connection
5	Будівельні (інженерні) конструкції	Structural Engineering
6	Будівельні норми та правила	Building codes and regulations
7	Вибір сталі	Steel selection
8	Виготовлення	Fabrication
9	Вітрові (снігові) навантаження	Wind (snow) loads
10	Вплив на конструкцію	Action on structure
11	Дерев'яна конструкція	Timber (wood) structure
12	Дерев'яні гвинтові з'єднання	Wood screw connections
13	Діаграма (крива) напруження-деформації матеріалу	Stress-strain (curve) diagram of material
14	Експлуатаційний граничний стан	Serviceability limit state
15	Ескізний проект	Schematic Design
16	Життєвий цикл будівництва	Construction (project) life cycle
17	Завдання на проектування	Program, or list of the client's requirements
18	Закладні деталі	Pad footings
19	Залізобетонна колона	Concrete column
20	Залізобетонна конструкція	Reinforced concrete structure
21	Захисний шар бетону	Clear cover
22	Зварне кріплення / зварне з'єднання	Welding / welded connection
23	Землетрус	Earthquake
24	З'єднання	Connection
25	З'єднання цвяхами	Connections with nails
26	Змінні навантаження	Live loads
27	Кам'яна конструкція	Masonry structure
28	Кладка	Masonry
29	Клас сталі / бетону	Grade of steel / concrete
30	Коефіцієнт армування	Reinforcement ratio
31	Коефіцієнт надійності (за відповідальністю)	Safety factor
32	Коефіцієнт надійності за навантаженням	Load factor
33	Коефіцієнт Пуассона	Poisson's ratio
34	Коефіцієнт температурного розширення	Coefficient of thermal expansion
35	Конструкційний матеріал	Structural material
36	Корозія	Corrosion
37	Крутіння	Torsion
38	Метод проектування за граничними станами	Method of limit state design

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 33

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
39	Модуль пружності	Modulus of elasticity
40	Монтаж	Erection
41	Навантаження, обумовлені впливами навколишнього середовища	Environmental loads
42	Несуча здатність за поперечною силою (на зсув)	Shear capacity
43	Несуча здатність	Bearing capacity
44	Несуча здатність перерізу (елементу)	Section (member) capacity
45	Опорна плита (колони)	Base plate
46	Підтримуюча конструкція / підпірна стінка	Retaining structure / Retaining wall
47	Плити, які працюють в двох напрямках	Two-way slab system
48	Повзучість	Creep
49	Постійні навантаження	Dead loads
50	Попередньо напружена залізобетонна конструкція	Prestressed concrete structure
51	Правила проектування та будівництва	Rules for design and construction
52	Прогин	Deflection
53	Проект (стадія «Проект»)	Design development
54	Проектно-кошторисна документація	Design development documents
55	Проектування	Design
56	Робоча документація (стадія проектування)	Construction documents
57	Робочі креслення	Working drawings
58	Розрахункова довжина	Effective length
59	Розтягнута арматура	Tension reinforcement
60	Рухомі навантаження	Moving loads
61	Сейсмічні навантаження	Seismic (earthquake) loads
62	Сталева конструкція	Steel structure
63	Стрічковий фундамент	Strip footing
64	Сполучення (комбінація) навантажень	Load combination
65	Технічні специфікації (технічні умови та специфікації в робочій документації)	Technical specifications
66	Транспортні навантаження для мостів	Traffic loads for bridges
67	Тріщиностійкість / тріщиноутворення	crack resistance / cracking
68	Ударні навантаження	Impact loads
69	Усадка	Shrinkage
70	Форма перерізу	Section shape
71	Фундамент	Foundation
72	Хомут	Stirrup
73	Ширина тріщин	Crack width

Примітка. Терміни англійською мовою прийняті згідно з підручниками, що видані в англійськомовних країнах.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 34

13. Рекомендована література

Основна література

1. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинний від 2014-10-01]. Київ: Мінрегіон України, 2014. 36 с.
2. ДСТУ-Н Б В. 1.2-13:2008 (EN 1990:2002, IDN). Настанова. Основи проектування конструкцій. [Чинний від 2009-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 101 с.
3. ДБН В. 1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд: [Чинний від 2019-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2018. 30 с.
4. ДБН В. 1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування: [Надано чинності з 1 січня 2007 р., з врахуванням зміни №1]. Київ: Мінбуд України, 2006. 60 с.
5. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. [Чинний від 2007-01.01]. Київ: Мінбуд України, 2006. 15 с.
6. ДБН В.2.6-198:2014 (зі зміною №1). Сталеві конструкції. Норми проектування: [Чинний від 2022-09-01]. Київ: Мінрегіон України, 2022. 220 с.
7. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основі положення. [Чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 73 с.
8. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. [Чинний від 2011-06-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 73 с.
9. ДБН Б В.2.6-162:2010 (із зміною №1). Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2022-09-01]. Київ: Мінрегіон України, 2022. 97 с.
10. ДСТУ 5 В.2.6-207:2015. Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд. [Чинний від 2016-04-01]. Київ: Мінрегіон України, 2016. 258 с.
11. ДБН Б В.2.6-161:2017. Дерев'яні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2018-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2017. 111 с.
12. ДСТУ-Н 5 В.2.6-184:2016. Настанова з проектування будівельних конструкцій з цільної і клеєної деревини. [Чинний від 2017-04-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 126 с.

Допоміжна література

1. Писаренко Г.С., О.Л. Квітка, Є.С. Уманський. Опір матеріалів: Підручник / За ред. Г.С. Писаренко. Київ: Вища школа, 2004. 655 с.
2. Куліков П.М., Плоский В.О., Гетун Г.В. Конструкції будівель і споруд. Книга 1: підручник / Під ред. Гетун Г.В. Київ: Ліра-К, 2021. 816 с.
3. Пермьяков В.О., Белов І.Д. Металеві конструкції. Ферми: Навчальний посібник. Київ. КНУБА, 2006. 170 с.
4. Залізобетонні конструкції: Підручник / А.Я. Барашиков, Л.М. Будникова, Л.В. Кузнецов та ін.. Київ: Вища школа, 1995. 591 с.
5. ДБН В.2.6-220:2017. Покриття будівель та споруд. [Чинний від 2018-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2017. 43 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК28- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 35 / 35

6. Комп'ютерні технології проектування залізобетонних конструкцій: Навчальний посібник / Ю.В. Верюжський, В.І. Колчунов, М.С. Барабаш, Ю.В. Гензерський. Київ: Книжкове видавництво НАУ, 2006. 808 с.

7. Металеві конструкції: Загальний курс: Підручник для ВНЗ: Видання 2-е, перероблене і доповнене / Нілов О.О., Пермяков В.О., Шимановський О.В. та ін.; Під загальною редакцією О.О. Нілова та О.В. Шимановського. Київ: Видавництво «Сталь», 2010. 869 с.

8. Бікс Ю.С., Попов В.О. Проектування елементів покриття (перекриття) будівлі Частина 1. Великопрогонова металева кроквяна ферма: Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2017. 72 с.

9. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Байда Д.М. Розрахунок залізобетонних конструкцій з використанням спрощених діаграм деформування матеріалів (за ДСТУ Б В.2.6-156:2010). Частина 1. Розрахунок за I групою граничних станів. Київ: КНУБА, 2017. 168 с.

10. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов В.О. Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Курсове та дипломне проектування. Навчальний посібник. Київ: КНУБА, 2018. 191 с.

11. Стоянов Є.Г., Псурцева Н.О. Конспект лекцій з курсу «Проектування залізобетонних конструкцій». Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. 105 с.

12. Бабич Є.М., Бабич В.Є. Розрахунок та конструювання залізобетонних балок: навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2017. 191 с.

13. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини: Підручник. Полтава: ПолтНТУ, 2017. 284 с.