

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій
(повна назва кафедри)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р.Б.Папірник

« 01 » _____ 2020 року



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Металеві конструкції»

(назва навчальної дисципліни)

Спеціальність

122 «Комп'ютерні науки»

(шифр і назва напрямку підготовки або спеціальності)

освітньо-професійна програма

«Комп'ютерні науки»

(назва спеціалізації)

форма навчання

денна

(денна, заочна)

розробники

Ярошенко Денис Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Металеві конструкції» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» підготовки бакалаврів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Основними завданнями вивчення дисципліни «Металеві конструкції» є ознайомлення студентів із сучасними теоретичними та нормативними положеннями розрахунку та проектування (зокрема конструювання) будівель і споруд із металевих конструкцій.

Програмою навчальної дисципліни «Металеві конструкції» передбачено ознаємлення з основами розрахунку та проектування металоконструкцій будівель і споруд, що забезпечують їх надійність та економічність. Вміння складати розрахункові схеми споруд, збирати навантаження, проводити розрахунок і конструювання елементів споруд, користуючись відповідними нормативними документами, розробляти алгоритми розрахунків будівельних конструкцій та вміти їх втілювати у вигляді прикладних програм.

Також передбачено закріплення отриманих теоретичних знань на практичних заняттях та при виконанні самостійної роботи (опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях, підготовка до аудиторних занять та до контрольних заходів).

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр
			VII
Всього годин за навчальним планом, з них:	105	3,5	105
Аудиторні заняття, у т.ч:	44	-	44
лекції	30	-	30
лабораторні роботи		-	
практичні заняття	14	-	14
Самостійна робота, у т.ч:	61	-	61
підготовка до аудиторних занять	11	-	10
підготовка до контрольних заходів	10	-	10
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	10	-	11
підготовка до екзамену	30	-	30
Форма підсумкового контролю			екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни - ознайомлення студентів з теоретичними та нормативними положеннями розрахунку та проектування (зокрема конструювання) будівель і споруд із металевих конструкцій.

Завдання дисципліни – вивчення відповідних розділів будівельних металоконструкцій – виконання розрахунків на міцність і жорсткість перш за все балкових конструкцій, центрально-стиснутих елементів, а також збір навантажень на будівлі та споруди з використанням відповідної нормативної літератури.

Пререквізити дисципліни – «Лінійна алгебра та аналітична геометрія»; «Фізика»; «Теорія алгоритмів».

Постреквізити дисципліни.

«Системи автоматизованого проектування будівель та споруд»; «Рациональне проектування металевих конструкцій будівель та споруд».

Компетентності.

Загальні компетентності: ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналіз та синтезу. ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК-3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК-6. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: СК-19. Здатність застосовувати знання з основних типів залізобетонних та металевих конструкцій, характером їхньої роботи під навантаженням та принципом розрахунку і проектування у професійній діяльності або у подальшому навчанні.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

вміти: РН-32. Здатність класифікувати будівельні конструкції, фізико-механічні властивості основних конструкційних матеріалів, принципи розрахунку залізобетонних та металевих конструкцій при різних видах зовнішнього навантаження та правила проектування конструкцій згідно з чинними нормативними документами. РН-33. Вміння переходити від конструктивної схеми конструкції до її розрахункової схеми, виконувати статичні розрахунки конструкцій при заданому зовнішньому навантаженні, виконувати конструювання згідно з чинними нормами проектування, користуватися довідковою та нормативною літературою.

Методи навчання: практичний (вправи, навчально-продуктивна праця); наочний (ілюстрація, демонстрація, спостереження студентів); словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда, лекція, дискусія, диспут); робота з книгою (читання, вивчення, реферування, швидкий огляд, цитування, виклад, складання плану, конспектування).

Форми навчання – колективна, аудиторна (лекції, практичні заняття), поза аудиторні (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, виконання курсової роботи/проекту, опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях), індивідуальна, групова.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Металеві конструкції					
1. Галузі використання металевих конструкцій у будівництві, переваги та недоліки. Матеріали для металевих будівельних конструкцій. Сортамент прокату.	4	2			2
2. Основні положення розрахунку будівельних конструкцій методом граничних станів.	6	2	2		2
3. З'єднання елементів металевих будівельних конструкцій. Загальна характеристика.	4	2			2
4. З'єднання металевих конструкцій на болтах і заклепках.	6	2	2		2
5. Зварні з'єднання металевих конструкцій.	4	2			2
6. Балки і балочні конструкції.	6	2	2		2
7. Центрово-стиснуті колони і стійки.	4	2			2
8. Методика підбору складеного перерізу центрово-стиснутої колони.	6	2	2		2
Разом за змістовим модулем 1	40	16	8		16
Змістовий модуль 2. Навантаження і впливи на будівельні конструкції					
9. Навантаження і впливи на будівельні конструкції. Класифікація навантажень і впливів.	4	2			2
10. Навантаження від власної ваги конструкцій і технологічні навантаження	6	2	2		2
11. Атмосферні навантаження і впливи	4	2			2
12. Вибір невідповідних сполучень навантажень. Розрахункові сполучення зусиль і комбінації навантажень.	6	2	2		2
13. Граф логічного зв'язку між навантаженнями	4	2			2
14. Загальні положення динаміки споруд. Нормування коливань. Порядок динамічного розрахунку споруд	6	2	2		2
15. Динамічні навантаження. Розрахункові схеми споруд. Частоти і форми власних коливань	5	2			3
Разом за змістовим модулем 2	35	14	6		15
Підготовка до екзамену	30				30

Усього годин	105	30	14		61
--------------	-----	----	----	--	----

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Предмет і задачі курсу. Матеріали для металевих будівельних конструкцій. Сортамент прокату.	2
2	Основні положення розрахунку будівельних конструкцій методом граничних станів.	2
3	З'єднання елементів металевих будівельних конструкцій. Загальна характеристика.	2
4	Болтові з'єднання металевих конструкцій.	2
5	Зварні з'єднання металевих конструкцій.	2
6	Балки і балочні конструкції.	2
7	Центрово-стиснуті колони і стійки.	2
8	Методика прямого підбору перерізу центрально-стиснутої стійки.	2
9	Навантаження і впливи на будівельні конструкції. Класифікація навантажень і впливів.	2
10	Корисні навантаження на перекриття будівель і споруд. Вантажна площа.	2
11	Визначення розрахункових снігових навантажень на будівлі і споруди.	2
12	Визначення розрахункових вітрових навантажень на будівлі і споруди.	2
13	Визначення розрахункових кранових навантажень на будівлі і споруди, що обладнані мостовими кранами.	2
14	Вибір невідгінних сполучень зусиль. Розрахункові сполучення зусиль і комбінації навантажень.	2
15	Основні поняття динаміки споруд. Спрощені інженерні розрахунки на власні й вимушені коливання моделей будівель і споруд.	2
	Разом	30

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Розрахунок і підбір перерізу прокатної балки, що згинається в одній із головних площин і працює в пружній стадії роботи.	2
2	Розрахунок і підбір перерізу центрально-стиснутої колони.	2
3	Розрахунок стикового зварного з'єднання	2
4	Розрахунок зварного з'єднання внапусток кутовими зварними швами.	2
5	Розрахунок болтового з'єднання внапусток на болтах звичайної міцності.	2
6	Визначення снігового навантаження на покрівлю споруди з двоскатною конструкцією покриття.	2

7	Визначення вітрового навантаження на прикладі окремо стоячої плоскої суцільної конструкції.	2
	Разом	14

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	Навчальним планом не передбачені.	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	10
2	підготовка до контрольних заходів	10
3	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях Теми до самостійного опрацювання: 1) Послідовність розрахунку і підбору перерізу наскрізної центрально-стиснутої колони. 2) Визначення кранового навантаження на каркас промислової споруди. 3) Шляхи зниження металоємності сталевих конструкцій. 4) Полегшені балки (бісталеві, з гофрованою стінкою, з перфорованою стінкою, з гнучкою стінкою). 5) Призначення і види сталевих ферм.	11
5	підготовка до екзамену	30
	Разом	61

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Усний контроль, письмовий контроль у вигляді відповідей на запитання з лекційного курсу.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумкова оцінка визначається як середньозважена між екзаменаційною оцінкою та оцінкою поточних контролів 1 та 2.

Максимальна оцінка з поточного контролю 1 (за змістовним модулем 1) – 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається із:
оцінювання присутності студента на лекціях;
оцінювання присутності студента на практичних заняттях;
оцінювання контрольної роботи студента.

Оцінка змістового модуля складається із наступного:

- **відвідування** 1 лекційного чи 1 практичного заняття – 2 бали (всього 24 бала за відвідування 8-ми лекцій і 4-х практичних занять в 1-му змістовому модулі);
- **наявність конспекту лекцій** - максимально нараховується 10 балів;
- конспект неповний (законспектовано не всі лекції) – 1-7 балів;
- конспект повний (законспектовано всі лекції), але містить помилки, пов'язані з неуважною роботою на лекціях – 8-9 балів;
- конспект повний, якісно виконаний – 10 балів;

- оформлення та захист **задач** за темами практичних занять (максимально нараховується 50 балів):

- якщо задачі виконані частково, або є помилки – 0-12 бала;

- якщо задачі виконано правильно, але студент не може пояснити хід вирішення задач – 13-25 балів;

- якщо задачі виконано правильно і студент може пояснити хід виконання вирішення задач – 26-50 балів (залежить від повноти усного пояснення ходу вирішення).

Оцінка за виконання контрольної роботи – 0 або 16 балів за правильну відповідь на одне питання. Всього питань для виконання контрольної роботи – 2.

Максимальна оцінка з поточного контролю 2 (за змістовим модулем 2) – 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається із:

оцінювання присутності студента на лекціях;

оцінювання присутності студента на практичних заняттях;

оцінювання контрольної роботи студента.

Оцінка змістового модуля складається із наступного:

- **відвідування** 1 лекційного чи 1 практичного заняття – 2 бали (всього 20 балів за відвідування 7-ми лекцій і 3-х практичних занять у 2-му змістовому модулі);

- **наявність конспекту лекцій** - максимальна нараховується **12 балів**:

- конспект неповний (законспектовано не всі лекції) – 1-7 балів;

- конспект повний (законспектовано всі лекції), але містить помилки, пов'язані з неуважною роботою на лекціях – 8-11 балів;

- конспект повний, якісно виконаний – **12 балів**;

- оформлення та захист **задач** за темами практичних занять (максимально нараховується 50 балів):

- якщо задачі виконані частково, або є помилки – 0-12 бала;

- якщо задачі виконано правильно, але студент не може пояснити хід вирішення задач – 13-25 балів;

- якщо задачі виконано правильно і студент може пояснити хід виконання вирішення задач – 26-50 балів (залежить від повноти усного пояснення ходу вирішення).

Оцінка за виконання контрольної роботи – 0-18 балів в залежності від повноти відповіді на питання контрольної роботи. Всього питань для виконання контрольної роботи – 2.

Екзамен складається з двох питань теоретичного курсу та практичного завдання.

Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання – 30 балів:

за повну відповідь, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, студент одержує 30 балів;

якщо у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 20-29 балів;

якщо у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 10-19 балів;

студент не повністю розкрив сутність питання, у відповіді допущені грубі помилки – 5-9 балів;

якщо у відповіді містяться принципові помилки, або повністю відсутня відповідь – 0-4 бала.

Максимальна кількість балів за практичне завдання – 40 балів:

- якщо практичне завдання виконано правильно і студент може пояснити хід виконання вирішення задачі - 40 балів;

- якщо задача виконана частково, або є помилки, але студент може пояснити хід виконання вирішення задачі – 20-39 балів;

- якщо задачу не виконано, виконано частково але є грубі помилки, студент не може пояснити хід вирішення задачі – 0-19 балів.

11. ПОЛІТИКА КУРСУ

Порядок нарахування балів у випадках несвоєчасного виконання завдань. Якщо завдання виконане не у строк і при цьому студент не має поважної причини на це, до оцінки застосовується знижувальний коефіцієнт 0,8.

Порядок зарахування пропущених занять. Студент повинен опанувати всі пропущені лекції, виконати всі пропущені практичні завдання і підтвердити це викладачеві на поточних заняттях чи консультаціях наступним чином:

- відповісти на всі питання викладача з тієї теми лекції, яка розглядалась на пропущеному занятті;
- виконати практичне завдання, яке вирішувалося на пропущеному практичному занятті, а також свій варіант практичного завдання, яке задавалося додому.

В разі зафіксованого випадку плагіату, дана робота не приймається. Студент має виконати власний варіант завдання (варіант задачі або курсової роботи), при цьому до оцінки застосовується знижувальний коефіцієнт 0,5.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Сталеві конструкції. Норми проектування: ДБН В.2.6-198:2014. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 199 с.
2. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2006. – К.: Мінбуд України, 2006. – 75 с.
3. Будівництво у сейсмічних районах України: ДБН В.1.1-12:2014. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 110 с.
4. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування.
5. 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 вищих навчальних закладів. – Видання 2-е, перероблене і доповнене / Під заг.ред. О.О. Нілова та О.В. Шимановського. – К.: Видавництво «Сталь», 2010. – 869 с.
6. Металлические конструкции: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя и др.]; под ред. Ю.И. Кудишина. – 13-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 688 с.
7. Алгоритмы расчета стальных конструкций / Е.В.Горохов, В.Ф.Мушанов, А.М.Югов и др.; под ред. Е.В.Горохова. – М.: Стройиздат, 1989. – 368 с.
8. Автоматизация процесса расчета стальных конструкций балочной клетки: Учебное пособие / А.А. Макаров, Н.А.Макарова. – Ульяновск: УлГТУ, 2000. – 204 с.
9. Корнеев М.М. Стальные мосты: Теоретическое и практическое пособие для проектирования. – К., 2003. – 547 с.
10. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Металеві конструкції. Спецкурс» в програмному комплексі SCAD (Частина 1. Болтові з'єднання) для студентів ступеня магістра спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання / Єгоров Є.А., Ярошенко Д.С., Давидов І.І., Марченко В.А. – Д.: ПДАБА, 2017 – 33 с.
11. Стоянов Є. Г. Конспект лекцій з курсу «Динаміка будівельних конструкцій» (для студентів 5 курсу денної і 6 курсу заочної форм навчання спеціальності 7.06010101, 8.06010101 – Промислове та цивільне будівництво та слухачів другої вищої освіти) / Є. Г. Стоянов; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х.: ХНУМГ, 2014. – 76 с.

12. Методичні вказівки до виконання дипломних робіт «Комп'ютерне моделювання задач динаміки споруд в програмному комплексі Mathcad» для студентів спеціальності 7,8.06010101 – «Промислове і цивільне будівництво» денної та заочної форм навчання / Кулябко В.В., Ярошенко Д.С. – Дніпропетровськ: ДВНЗ ПДАБА, 2013. – 45 с.

13. Комп'ютерні технології проектування металевих конструкцій: навч.посібник / М.С.Барабаш, С.В. Козлов, Д.В.Медведенко. – К.: НАУ, 2012. – 572 с.

14. Металеві конструкції. Конспект лекцій для студентів напряму підготовки 060101 – «Будівництво» усіх форм навчання / Укладач – д.т.н., професор Пашинський В.А. – Кіровоград 2014. – 58 с.

Допоміжна

1. Редченко В. П. Динамічні випробування мостів, частина 1: загальні положення, спектральний аналіз, динамічні характеристики: монографія. – Дніпро: Видавництво «Пороги», 2016. – 216 с.

2. Редченко В. П. Динамічні випробування мостів, частина 2: вільні коливання, модальний контроль: монографія. – Дніпро: Видавництво «Пороги», 2017. – 216 с.

3. Казакевич М. И. Ветровая безопасность конструкций. Теория и практика: Моногр. – М.: типографія «Август Борг», 2016. – 288 с.

4. Ісаханов Г.В., Чорний С.М. Чисельні методи розв'язування задач будівництва: Підручник. – К.: Вища школа, 1995. – 374 с.

13. INTERNET-РЕСУРСИ

1. Сайт національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>.

Розробники: Ярошенко (Д. С. Ярошенко)
(підпис)

Гарант освітньої програми Н.О. Вельмагіна (Н.О. Вельмагіна)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри металевих, дерев'яних і пластмасових конструкцій
Протокол від «28» серпня 2020 року № 14