

ПВНЗ УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯДАНИЛА
Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Робоча програма навчальної дисципліни
БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА

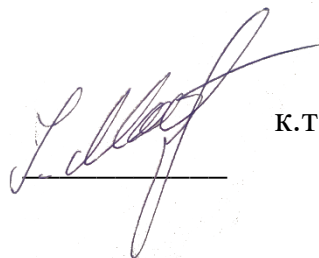
ОБОВ'ЯЗКОВА ДИСЦИПЛІНА

Освітньо-професійні програми першого рівня вищої освіти за спеціальністю 192: “Будівництво та цивільна інженерія”.

Розробник:

Кизимишин Л. П., ст. викладач кафедри архітектури та містобудування факультету архітектури, будівництва та дизайну.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри кафедри будівництва та цивільної інженерії факультету архітектури, будівництва та дизайну 30 серпня 2018 року (протокол № 1).



Завідувач кафедри
к.т.н., доц. Масляк І.М.
30.серпня 2018 р.

ВСТУП

Метою викладання даної навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей, які здатні визначати та оцінювати навантаження та напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель (споруд), у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

Навчальна дисципліна спрямована на формування ерудованої, різнобічно розвинутої особистості, здатної використовувати весь спектр набутих компетентностей для досягнення успіху в конкурентному середовищі. Набуті в процесі вивчення дисципліни компетентності підвищують конкурентоспроможність молодих фахівців на ринку праці.

Для досягнення мети поставлені такі основні **завдання**:

- визначення і оволодіння системою понять та категорій;
- набуття навичок пошуку інформації, що стосується соціально-економічного розвитку України;
- аналіз різноманітних фактів і явищ, формування власних поглядів і презентація їх в усній і письмовій формах;
- визначення причин та наслідків історичних явищ;

розкриття особливостей соціально-економічних процесів на різних етапах української історії.

Результати навчання. Згідно з вимогами освітньо-професійних та освітньо-кваліфікаційних програм студенти повинні **знати**:

- основні співвідношення і рівняння будівельної механіки;
- методи розв'язання задач та основні залежності будівельної механіки.

вміти:

- розв'язувати статистично визначені задачі будівельної механіки, знаходити внутрішні силові фактори та будувати лінії впливу у фермах та тришарнірних арках, розв'язувати деякі статистично невизначені задачі;
- зробити і професійно обґрунтувати вибір матеріалу з урахуванням експлуатаційних характеристик;
- правильно застосовувати прийоми його обробки та укладання в споруди; при необхідності замінити одні матеріали іншими без зниження якості споруди;
- організувати правильне транспортування та зберігання матеріалу.

Пререквізити: вивчення даної навчальної дисципліни студент розпочинає, прослухавши такі навчальні дисципліни як : будівельна механіка, будівельні матеріалознавство, опір матеріалів.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Освітньо-професійна програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ESTS -7	Освітньо-професійні програми першого рівня вищої освіти за спеціальністю 192: “Будівництво та цивільна інженерія”.	Обов’язкова (базова)	
Кількість модулів – 4		Рік підготовки	
Загальна кількість годин – 210		III-й	III-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4		Лекції	
		30 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		32 год.	2 год.
		Самостійна робота	
		148 год.	80 год.
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:
для денної форми навчання - 1/3 для заочної форми навчання - 1/8.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточне оцінювання студентів на семінарських заняттях здійснюється за чотирьох бальною шкалою, де «2» - незадовільно; «3» - задовільно; «4» - добре; «5» - відмінно.

Підсумковий контроль у вигляді екзамену проводиться у тестовій формі і оцінюється відповідно до шкали оцінювання знань студентів за ЄКТС _____

Шкала в балах	Національна шкала	Шкала ЄКТС
90-100 балів	5 «відмінно»	A
83-89 балів	4 «дуже добре»	B
76-82 балів	4 «добре»	C
68-75 бали	3 «задовільно»	D
60-67 бали	3 «достатньо»	E
35-59 балів	2 «незадовільно»	FX
1-34 бали	2 «неприйнятно»	F

МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: лекції проблемного характеру, міні-лекції, робота в малих групах, семінари-дискусії, мозкові атаки, кейс-метод, презентації, метод проектної роботи.

Діагностика (моніторинг і перевірка) результатів навчання здійснюється шляхом виконання студентами:

- 1) тестових завдань;
- 2) написанням есе;
- 3) презентацій і виступів на наукових заходах;
- 4) підсумкового екзамену у тестовій формі.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль I. Кінематичний аналіз.

Тема 1. Кінематичний аналіз системи

1. Класифікація розрахункових систем.
2. Ступені вільності розрахункових систем.

Тема 2. Статистично визначувані конструкції

1. Багатопрогонові балки.
2. Тришарнірні арки.
3. Рами.
4. Ферми.

Тема 3. Розрахунки на рухоме навантаження.

1. Лінії впливу для балок.
2. Лінії впливу зусиль у стрижнях ферм..
3. Розрахунки за допомогою ліній впливу.

Тема 4. Загальні теореми про пружні системи

1. Принцип можливих переміщень.
2. Можлива робота внутрішніх сил
3. Теорема про взаємність робіт та взаємність переміщень.
4. Формула Максвела-Мора.
5. Визначення переміщень.

Змістовий модуль II. Статика.

Тема 5. Статично визначувані системи.

1. Метод сил.
2. Принципи спрощення розрахунків за методом сил.
3. Ферми.
4. Плоско-просторові рами
5. Метод переміщень.

Тема 6. Просторові стрижневі системи.

1. Ферми.
2. Рами.

Тема 7. Числові методи розрахунку пружних систем металевих конструкцій.

1. Основи теорій матриць.
2. Розрахунки статично визначуваних систем.
3. Основи методу скінчених різниць.
4. Основи варіаційно-різницевого методу.

Змістовий модуль III. Металеві конструкції.

Тема 8. Загальні положення в розрахунках на міцність металевих конструкцій машин.

1. Матеріали, що застосовуються у машинобудуванні та їх механічні характеристики.
2. Методи розрахунків на міцність та стійкість.
3. Навантаження, що діють на металеві конструкції.

Тема 9. Розрахунки на міцність металевих конструкцій дорожніх машин балкового типу.

1. Основні співвідношення для проектування металевих конструкцій екскаватора з прямою лопатою.
2. Стріла і рукоять екскаватора з прямою лопатою.
3. Стріла і рукоять екскаватора зі зворотньою лопатою.

Тема 10. Розрахунки на міцність металевих конструкцій рамного типу.

1. Штовхальна рама бульдозера.
2. Проектування і розрахунок на міцність штовхальної рами бульдозера.
3. Тягова рама скрепера.
4. Проектування і розрахунок на міцність тягової рами скрепера
5. Рама автогрейдера.

Тема 11. Розрахунок гратчастих металевих конструкцій .

1. Розрахунок ферми мостового крана на нерухоме навантаження.
2. Розрахунок стріли баштового крана.

Тема 12. Розрахунок металевих конструкцій у вигляді балок-стінок, пластин і оболонок.

1. Основи теорії згинання тонких пластин.
2. Розрахунок пластичних елементів методом скінчених різниць.
3. Плоский напружений стан пластичних елементів.
4. Розрахунок пластин на стійкість.
5. Власні коливання прямокутних пластин

Змістовий модуль IV. Динаміка.

Тема 13. Розрахунок на міцність основних вузлів автомобілів.

1. Кривошипно-шатунний механізм.
2. Розрахунок трансмісії автомобіля.
3. Ходова система.
4. Приклади розрахунків на міцність вузлів автомобілів і двигунів.

Тема 14. Вільні коливання механічних систем машин.

1. Класифікація коливань.
2. Коливання системи з одним ступенем вільності.
3. Кутові (крутильні) коливання.
4. Вплив в'язкового опору.
5. Коливання системи з кількома ступенями вільності.
6. Крутильні коливання вала.
7. Згинальні коливання багатомасової системи.
8. Коливання автомобіля.

Тема 15. Вимушені коливання.

1. Загальний розв'язок задачі коливання системи з одним ступенем вільності.
2. Коливання від збурювальної гармонічної сили.
3. Динамічний коефіцієнт при змушених коливаннях.
4. Розрахунок балки на міцність та жорсткість.
5. Кінематичне збурення.
6. Рух транспортного засобу.
7. Вплив в'язкого опору.

8. Сила , що діє на основу.
9. Принцип віброізоляції.
- 10.Критичний стан валів та роторів.
- 11.Рух зосередженого вантажу по балці.

Тема 16. Задачі динаміки неколивальних систем.

1. Рівноприскорений поступальний рух стрижня.
2. Обертання механічних систем.
3. Ударна дія навантажень.
4. Розрахунки на міцність металевих конструкцій рамного типу

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Всього	у тому числі				Всього	у тому числі			
		л	п	с	с.р.		л	п	с	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль I. Кінематичний аналіз.										
Тема 1. Кінематичний аналіз системи		2	2		8					6
Тема 2. Статистично визначувані конструкції		2	2		10					6
Тема 3. Розрахунки на рухоме навантаження		2	2		8	2				4
Тема 4. Загальні теореми про пружні системи		2	2		10					4
Разом за модулем 1		8	8		36	2				20
Змістовий модуль II. Статика.										
Тема 5. Статично визначувані системи.		2	2		8					4
Тема 6. Просторові стрижневі системи		2	2		10	2				4
Тема 7. Числові методи розрахунку пружних систем металевих констр.		2	2		8					6
Разом за модулем 2		6	6		26	2				14
Змістовий модуль III. Металеві конструкції.										
Тема 8. Загальні положення в розрахунках на міцність металевих конструкцій машин.		2	2		8					6
Тема 9. Розрахунки на міцність металевих конструкцій дорожніх машин балкового типу		2	2		8	2				6
Тема 10. Розрахунки на міцність металевих конструкцій рамного типу		2	2		10					6

Тема 11. Розрахунок гратчастих металевих конструкцій		2	2		10					4
Тема 12. Розрахунок металевих конструкцій у вигляді балок-стінок, пластин і оболонок.		2	2		10					4
Разом за модулем 3		10	10		46		2			26
Змістовий модуль ІУ. Динаміка.										
Тема 13. Розрахунок на міцність основних вузлів автомобілів		2	2		10		2			6
Тема 14. Вільні коливання механічних систем машин.		2	2		10					4
Тема 15. Вимушені коливання.			2		10					6
Тема 16. Задачі динаміки неколивальних систем		2	2		10					4
Разом за модулем 4		6	8		40		2			20
Екзамен										
Усього годин	210	30	32		148	210	8	2		80

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Піскунов В.Г., Шевченко В.Д. Будівельна механіка будівельних металевих конструкцій, дорожньо-будівельних підйомних і транспортних машин.- К.:»Вища школа».2004
2. Автомобільні двигуни /Л.І.Тімченко,Ю.Ф.Гутаревич, К.Є.Долгановта ін. – Х.:Основа,2005.-460 с.
3. Бояршинов С.В. Основы строительной механики машин.-М.: Машиностроение,2003.-455с.
4. Проектирование машин для земляных работ/Под ред.А.М.Холодова.- Х.:Вища шк.Изд-во при Харьк.ун-те, 2006.- 272 с.

Додаткова:

1. Вершинский А.В.,Гохберг М.М.,Семенов В.П. Строительная механика и металлические конструкции. – Л.:Машиностроение, 1984. – 230с.
2. Живейнов Н.Н.,Карасев Н.Г., Цвей И.Ю.Строительная механика и металлоконструкции строительных и дорожных машин. – М: Машиностроение, 1988. – 278 с.
3. Методические указания и задания у курсовой работе «Проектирование стрелы кран» по курсу «Строительная механика и металлические конструкции»/Сост.:В.В.Власов,И.А.Шемет.К:КИСИ,2000.-36с.
4. Опір матеріалів з основами теорії пружності і пластичності: У 2 ч., 5кн. / За ред. В.Г.Піскунова.-К:Вища шк.,1994-1995. –Кн. 1-5.
5. Основенко М.Ю.,Сахно В.П.Автомобілі.-К.:НМК ВО,2002.-344 с.
6. Расчет крановых конструкций методом конечных элементов /В.Г.Пискунов, И.М.Бузун, А.С.Городецкий и др.-М.: Машиностроение,1991.-240с.
7. Сухінін В.І. Будівельна механіка та металеві конструкції будівельних і дорожніх машин. –К.:НМК ВО,2002. – 252 с.
8. Шевченко В.Д.Проектирование металлических конструкций строительных и дорожных машин. – К.:Вища шк.,2002. – 166 с

Інформаційні ресурси:

<http://library.kname.edu.ua/index.php/uk/>
<http://eprints.kname.edu.ua/>