

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри загальноінженерних
дисциплін та обладнання

Протокол № 2 від “04 вересня” 2018 р.

Зав. кафедри

_____ А.В. Возняк

РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ
«ОПР МАТЕРІАЛІВ»

Ступінь: бакалавр
денна форма навчання

Кількість кредитів ECTS 6

Розробник: Мельник О.Є.
доц. кафедри загально-
інженерних дисциплін та
обладнання, к.т.н., доцент

2018 – 2019 навчальний рік

1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	Обов'язкова для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
Семестр (осінній / весняний)	осінній
Кількість кредитів	6
Загальна кількість годин	180
Кількість модулів	3
Лекції, годин	45
Практичні / семінарські, годин	30
Лабораторні, годин	-
Самостійна робота, годин	105
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	5
самостійної роботи студента	6
Вид контролю	екзамен

2. Програма дисципліни

Ціль – придбання студентами знань інженерних методів розрахунку на міцність, жорсткість і стійкість елементів машин та споруд як в умовах статичного, так і динамічного навантаження, з врахуванням різноманітних експлуатаційних, технологічних та конструкційних факторів.

Завдання: дослідження інженерних методів розрахунків елементів конструкцій, деталей машин, апаратів на міцність, жорсткість та стійкість; засобів визначення переміщень, деформацій та напружень.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Змістовий модуль 1. Загальні положення опору матеріалів

Тема 1. Основні поняття опору матеріалів.

Тема 2. Розтяг – стиск.

Тема 3. Механічні характеристики конструкційних матеріалів.

Тема 4. Складний напружений стан.

Змістовий модуль 2. Напружено-деформований стан

Тема 5. Геометричні характеристики плоских перерізів.

Тема 6. Чистий зсув. Кручення.

Тема 7. Згин. Внутрішні силові фактори при згині.

Змістовий модуль 3. Складний напружений стан та динамічні навантаження

Тема 8. Складний опір.

Тема 9. Сумісна дія згину та розтягу (або стиску).

Тема 10. Загальні теореми опору матеріалів.

Тема 11. Стійкість. Поздовжній стиск стержнів.

Тема 12. Динаміка.

Тема 13. Опір матеріалів дії повторно-змінних напружень.

3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Загальні положення опору матеріалів					
Тема 1. Основні поняття опору матеріалів.	14	2	4	-	8
Тема 2. Розтяг – стиск.	14	4	2	-	8
Тема 3. Механічні характеристики конструкційних матеріалів.	14	4	2	-	8
Тема 4. Складний напружений стан.	16	4	4	-	8
Разом за змістовим модулем 1	58	14	12	-	32
Змістовий модуль 2. Напружено-деформований стан.					
Тема 5. Геометричні характеристики плоских перерізів.	12	2	2	-	8
Тема 6. Чистий зсув. Кручення.	14	4	2	-	8
Тема 7. Згин. Внутрішні силові фактори при згині.	14	4	2	-	8
Разом за змістовим модулем 2	40	10	6	-	24
Змістовий модуль 3. Складний напружений стан та динамічні навантаження					
Тема 8. Складний опір.	16	4	4	-	8
Тема 9. Сумісна дія згину та розтягу (або стиску).	14	4	2	-	8
Тема 10. Загальні теореми опору матеріалів.	11	2	-	-	9
Тема 11. Стійкість. Поздовжній стиск стержнів.	14	4	2	-	8
Тема 12. Динаміка.	12	4	-	-	8
Тема 13. Опір матеріалів дії повторно-змінних напружень	15	3	4	-	8
Разом за змістовим модулем 3	82	21	12	-	49
Усього годин	180	45	30	-	105

4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Практичне заняття № 1: «Розтяг – стиск. Розрахунки на міцність».	2
2	Практичне заняття № 2: «Обчислення моментів інерції та опору для деяких характерних перерізів».	4
3	Практичне заняття № 3: «Геометричні характеристики плоских перерізів».	2
4	Практичне заняття № 4: «Розрахунок вала на міцність та жорсткість»	4
5	Практичне заняття № 5: «Побудова епюр перерізуючих сил Q і згинаючих моментів M ».	2
6	Практичне заняття № 6: «Нормальні напруження при згині. Умова міцності при згині за нормальними напруженнями».	2
7	Практичне заняття № 7: «Розрахунок балки на міцність за нормальними напруженнями».	2
8	Практичне заняття № 8: «Застосування теорій міцності для оцінки напруженого стану при сумісній дії згину та кручення».	2
9	Практичне заняття № 9: «Розрахунок еквівалентного моменту при сумісній дії згину та кручення».	2
10	Практичне заняття № 10: «Застосування спрощеного інтегралу Мора та способу Верещагіна для визначення переміщень при згині».	2
11	Практичне заняття № 11: «Поздовжній стиск стержнів розрахунок стиснутого стержня на стійкість».	2
12	Практичне заняття № 12: «Окремі випадки обчислення напружень та перевірки міцності при ударі. Приклад розрахунку напружень при ударному навантаженні балки».	4
Всього		30

5. Індивідуальні завдання

1. Огляд періодичної і монографічної наукової літератури.
2. Підготовка рефератів, доповідей за обраною темою та проблемним питанням.

6. Обсяги, зміст та засоби діагностики самостійної роботи

Тема	Кількість годин самостійної роботи	Зміст самостійної роботи	Засоби діагностики
Змістовий модуль 1. Загальні положення опору матеріалів			
Тема 1. Основні поняття опору матеріалів.	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Самотестування 3. Підготовка доповіді	Усне та письмове опитування, письмове індивідуальне тестування, спостереження за участю в дискусії, оцінювання доповіді
Тема 2. Розтяг – стиск.	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Самотестування 3. Підготовка доповіді	Усне та письмове опитування, письмове індивідуальне тестування, спостереження за участю в дискусії, оцінювання доповіді
Тема 3. Механічні характеристики конструкційних матеріалів.	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Підготовка до обговорення практичних завдань 3. Підготовка доповіді 4. Самотестування.	Усне опитування, спостереження за участю в дискусії, оцінювання доповіді
Тема 4. Складний напружений стан.	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Підготовка до обговорення практичних завдань 3. Самотестування.	Усне та письмове опитування, спостереження за участю в дискусії, оцінювання доповіді
Змістовий модуль 2. Напружено-деформований стан			
Тема 5. Геометричні характеристики плоских перерізів	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Підготовка до обговорення практичних завдань 3. Підготовка до письмового опитування 4. Підготовка доповіді	Усне та письмове опитування, спостереження за

			участю в дискусії, оцінювання доповіді
Тема 6. Чистий зсув. Кручення.	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Самотестування 3. Підготовка до обговорення практичних завдань 4. Підготовка до письмового опитування	Усне та письмове опитування, спостереження за участю в дискусії
Тема 7. Згин. Внутрішні силові фактори при згині	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Підготовка доповіді	Усне опитування, спостереження за участю в дискусії, оцінювання доповіді
Змістовий модуль 3. Складний напружений стан та динамічні навантаження			
Тема 8. Складний опір.	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Підготовка до письмового опитування 3. Підготовка доповіді	Усне та письмове опитування, спостереження за участю в дискусії, оцінювання доповіді
Тема 9. Сумісна дія згину та розтягу (або стиску).	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Підготовка до письмового опитування 3. Підготовка доповіді	Усне та письмове опитування, спостереження за участю в дискусії, оцінювання доповіді
Тема 10. Загальні теореми опору матеріалів.	9	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Підготовка доповіді	Усне опитування, спостереження за участю в дискусії, оцінювання доповіді
Тема 11. Стійкість. Поздовжній стиск стержнів.	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Підготовка до письмового опитування 3. Підготовка доповіді	Усне та письмове опитування, спостереження за участю в дискусії, оцінювання доповіді
Тема 12. Динаміка.	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань	Усне опитування,

		2. Самотестування 3. Підготовка доповіді	письмове індивідуальне тестування, спостереження за участю в дискусії, оцінювання доповіді
Тема 13. Опір матеріалів дії повторно-змінних напружень	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань 2. Самотестування 3. Підготовка до обговорення проблемних питань 4. Підготовка доповіді	Усне опитування, письмове індивідуальне тестування, спостереження за участю в дискусії, оцінювання доповіді
Разом	105	Підготовка до складання екзамену	

7. Матриця зв'язку між дисципліною/ змістовим модулем, результатами навчання та компетентностями

Результати навчання	Компетентності							
	Загальні				Предметно-спеціальні			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Здатність визначати пружності матеріалів при розтягуванні і стискуванні в умовах статичного навантаження					+			
2. Здатність вибрати для даної конструкції і схеми її навантаження метод розрахунку і необхідну теорію міцності в залежності від матеріалу конструкції; розрахувати напружений і деформований стан конструкції.			+			+		
3. Здатність провести проектувальний і перевірний розрахунок стержневих конструкцій на міцність, жорсткість, стійкість і витривалість.				+			+	

8. Методи викладання

1. Лекції з докладним викладенням навчального матеріалу з типовим розв'язанням задач.
2. Практичні заняття – групові заняття з розв'язанням типових задач з подальшим переходом розв'язання контрольних задач за індивідуальними варіантами.
3. Самостійна робота студента (СРС) пов'язана з детальним опрацюванням лекційного і практичного матеріалу через виконання завдань на практичних роботах.

9. Методи оцінювання

Екзамен.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення екзамену: впродовж семестру (50 балів) та при проведенні підсумкового контролю - екзамену (50 балів).

Оцінювання студентів протягом семестру

№ теми практичного заняття	Вид роботи/бали					
	Тестові завдання	Ситуаційні завдання, задачі	Обговорення практичних питань теми	Індиві- дуальне завдання	ПМК	Сума балів
Змістовий модуль 1						
Тема 1	1	1	1			3
Тема 2	1	1	1			3
Тема 3	1	1	1			3
Тема 4	1	1	1			3
Разом змістовий модуль 1	4	4	4			12
Змістовий модуль 2						
Тема 5	1	1	1			3
Тема 6	1	1	1			3
Тема 7	1	1	1			3
Разом змістовий модуль 2	3	3	3			9
Змістовий модуль 3						
Тема 8	1	2	2			5
Тема 9	1	2	2			5
Тема 10	1	2	2			5
Тема 11	1	2	2			5
Тема 12	1	2	2			5
Тема 13	1	2	1			4
Разом змістовий модуль 3	6	12	11			29
Разом						50

Загальне оцінювання результатів вивчення дисципліни

Для виставлення підсумкової оцінки визначається сума балів, отриманих за результатами екзамену та за результатами складання змістових модулів. Оцінювання здійснюється за допомогою шкали оцінювання загальних результатів вивчення дисципліни (модулю).

Оцінка		
100-бальна шкала	Шкала ECTS	Національна шкала
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»
75-79	C	
70-74	D	3, «задовільно»
60-69	E	
35-59	FX	2, «незадовільно»
0-34	F	

11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «**Опір матеріалів**» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» ступеня бакалавр всіх форм навчання (розробив асистент Перекрест В.В. 2015 р.).
2. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «**Опір матеріалів**» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» ступеня бакалавр всіх форм навчання (розробив асистент Перекрест В.В. 2015 р.).
3. Конспект лекцій з дисципліни «**Опір матеріалів**» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» ступеня бакалавр всіх форм навчання (розробив доцент Мельник О.Є. 2015 р.).

12. Рекомендована література

Основна

1. Опір матеріалів: Підручник / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський; За ред. Г.С. Писаренка. - К.: Вища шк., 1993. - 655 с.
2. Писаренко Г.С. та ін. Опір матеріалів: Підручник / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський; за ред. Г.С. Писаренка. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2004. – 655 с.: іл.
3. Ройзман В.П. Прикладна механіка. Опір матеріалів: навч. посіб. / В.П. Ройзман. – К.: Центр навч. літ., 2004. – 124 с.
4. Гурняк Л.І. Опір матеріалів: навч. посіб./ Л.І. Гурняк, Ю.В. Гуцюляк, Т.Б. Юзьків. – Львів: «Новий світ – 2000», 2006. – 364 с.
5. Шевченко Ф.Л. Механика упругих деформируемых систем, часть 1, Напряженно-деформированное состояние стержней. – К.: ИСИО, 1993. – 279 с.
6. Шевченко Ф.Л. Механика упругих деформируемых систем, часть 2, Сложное напряженное состояние. – К.: ИСИО, 1993. – 240 с.
7. Шевченко Ф.Л. Механика упругих деформируемых систем, часть 3, Динамическое воздействие нагрузок. - К.: УМК ВО, 1993. – 188 с.
8. Писаренко Г.С. и др. Соппротивление материалов. 5-е изд., перераб. и доп. – К.:Вища школа, Головне видавництво, 1986. – 775 с.
9. Мильніков О.В. Опір матеріалів. Тернопіль: Видавництво ТДТУ імені Івана Пулюя, 2005.– 212 с.

Допоміжна

10. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. – М.: Изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001. – 589 с.
11. Уманский А.А. Сборник задач по сопротивлению материалов. – М.: Наука, 1973.– 387 с.
12. Биргер И.А. Мавлютов Р.Р. Сопротивление материалов.-М: Наука, 1986
13. Прочность, устойчивость, колебания: Справ.: В 3 т. Под ред. И.А. Биргера, Я.Г. Пановко,- М.: Машиностроение, 1968.

Інформаційні ресурси

14. <http://library.donduet.edu.ua/> – електронні ресурси бібліотеки
15. www.pdfactory.com