

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
заочна форма навчання
інтегрований план

Кількість кредитів ECTS 5

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	5
Загальна кількість годин	150
Кількість модулів	3
Лекції, годин	10
Практичні / семінарські, годин	8
Лабораторні, годин	-
Самостійна робота, годин	132
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.	12	2	-	-	10
Тема 2. Розтяг – стиск.	14	-	4	-	10
Тема 3. Механічні характеристики конструкційних матеріалів.	12	2	-	-	10
Тема 4. Складний напружений стан.	14	-	4	-	10
Разом за змістовим модулем 1	52	4	8	-	40
Змістовий модуль 2. Напружено-деформований стан.					
Тема 5. Геометричні характеристики плоских перерізів.	10	-	-	-	10
Тема 6. Чистий зсув. Кручення.	12	2	-	-	10
Тема 7. Згин. Внутрішні силові фактори при згині.	12	2	-	-	10
Разом за змістовим модулем 2	34	4	-	-	30
Змістовий модуль 3. Складний напружений стан та динамічні навантаження					
Тема 8. Складний опір.	11	-	-	-	11
Тема 9. Сумісна дія згину та розтягу (або стиску).	11	-	-	-	11
Тема 10. Загальні теореми опору матеріалів.	10	-	-	-	10
Тема 11. Стійкість. Поздовжній стиск стержнів.	12	2	-	-	10
Тема 12. Динаміка.	10	-	-	-	10
Тема 13. Опір матеріалів дії повторно-змінних напружень	12	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 3	64	2	-	-	62
Усього годин	150	10	8	-	132

4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Практичне заняття № 1: «Розтяг – стиск. Розрахунки на міцність».	4
2	Практичне заняття № 2: «Розрахунку балки на міцність за нормальними напруженнями».	4
Всього		8

5. Індивідуальні завдання

В процесі вивчення курсу студенти виконують, які складаються з ряду послідовних розрахунків, що охоплюють основні задачі курсу опору матеріалів: розрахунки на міцність і жорсткість при розтягу-стиску, зсуві, крученні, згинанні, за об’ємного напруженого стану, при статичному і динамічному навантаженні, а також на стійкість і при повторно-статичному навантаженні.

РГР №1 Статично-невизначені стержневі стержні

РГР №2 «Геометричні характеристики плоских перерізів».

РГР №3 «Згин прямих стержнів».

РГР №4«Складний опір» (а – косий згин , б – позацентровий стиск, в – згин із крученням)

6. Обсяги, зміст та засоби діагностики самостійної роботи

Назва модулю	Кількість годин самостійної роботи	Зміст самостійної роботи
Змістовий модуль 1. Загальні положення опору матеріалів.	40	Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для вивчення питань: Статично невизначувані конструкції. Розкриття статичної невизначуваності системи. Вплив температурних напружень. Вплив монтажних напружень Джерела: [2-6,8-9,11]. 2. Самотестування
Змістовий модуль 2. Напружено-деформований стан	30	Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для вивчення питань: 1. Визначення деформацій за об’ємного напруженого стану. Узагальнений закон Гука. Об’ємна деформація. Потенціальна енергія деформації. Джерела: [1,7,10,12-15] 2. Самотестування 3. Підготовка індивідуального завдання
Змістовий модуль 3. Складний напружений	62	Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для вивчення питань:

стан та динамічні навантаження елементів конструкцій.		Згинання з крученням круглих валів. Розрахунок на міцність. Згинання з крученням стержнів прямокутного перерізу. Розрахунок на міцність. Визначення переміщень у статично невизначуваних системах. Контроль правильності розв'язання статично невизначуваної системи. Розрахунок статично невизначуваних систем, що зазнають дії температури. Джерела: [1,7,10,12-15] 2. Самотестування 3. Підготовка індивідуального завдання
---	--	---

7. Результати навчання

1	Знання засобів визначення переміщень, деформацій; лабораторного обладнання для визначення фізико – механічних властивостей матеріалів
2	Знання інженерних методів розрахунку елементів конструкцій, деталей машин, апаратів на міцність, жорсткість та стійкість;
3	Знання критеріїв міцності і пластичності матеріалів
4	Розуміння засобів визначення переміщень, деформацій та напружень
5	Уміння виконувати перевірочні та проектувальні розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість елементів конструкцій та деталей машин при різних видах деформації .
6	Уміння вибрати для даної конструкції і схеми її навантаження метод розрахунку і необхідну теорію міцності в залежності від матеріалу конструкції
7	Уміння визначати внутрішні силові фактори в поперечних перерізах
8	Уміння схематизувати реальну конструкцію; визначати вид напружено – деформований стан

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Підсумкове тестування та самостійна робота				Підсумковий тест (екзамен)	Сума в балах
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Індивідуальне завдання	50	100
10	10	10	20		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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	

9. 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.).

10. 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
16. <http://vivovoco.rsl.ru/VV/PAPERS/TECHNICS/GORDON.1/CONTENT.HTM>

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри

_____ А.В. Возняк

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН З ДИСЦИПЛІНИ

№	Назва змістового модулю	Кількість годин за видами занять та період вивчення дисципліни						Дата підсумкового контролю
		Лекції		Практичні		Самостійна робота		
		год.	дата	год.	дата	год.	дата	
1	Змістовий модуль 1. Загальні положення опору матеріалів.	6	Вересень 2018 року	2	Вересень 2018 року	50	Вересень 2018 року	10.01.2019 р.
2	Змістовий модуль 2. Напружено-деформований стан	4		2		49	Жовтень-листопад 2018 року	10.01.2019 р.
3.	Змістовий модуль 3. Складний напружений стан та динамічні навантаження елементів конструкцій	-		-		63	Листопад-грудень 2018 року	10.01.2019 р.
4.	Індивідуальне завдання							09.01.2019 р.