

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



## ОПІР ТА МІЦНІСТЬ МАТЕРІАЛІВ

спеціальність	163 біомедична інженерія	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Біомедична інженерія	факультет	Мехатроніки та інжинірингу
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	Надійності та міцності машин і споруд

### ВИКЛАДАЧ

#### Свіргун Ольга Анатоліївна



Вища освіта – спеціальність динаміка та міцність машин

Науковий ступень – кандидат технічних наук 05.02.02 – машинознавство.

Вчене звання – доцент кафедри деталей машин та підйомно-транспортних машин.

Досвід роботи – більше 30 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- Автор навчального посібника та 8 методичних вказівок для лабораторних, практичних робіт з курсу опір матеріалів;
- Свідоцтво про підвищення кваліфікації № 66-04-21/123. НТУ "ХПІ" з 29.08.2018 по 30.10.2018 за темою "Методи проектування та розрахунку деталей і вузлів транспортних засобів з використанням MCE та ANSYS Workbench", 120 годин; Сертифікат . Курс практичного застосування програмного комплексу LIRA-САПР. Київ, 2018, 30 годин
- Співатор в тематичних публікаціях;
- Учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	0979064374	електронна пошта	dmolgal1963@btu.kharkov.ua	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	----------------------------	-----------------------	--------

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування компетентностей для професійної діяльності за спеціальністю «Біомедична інженерія»
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, лабораторні роботи

<b>Обсяг і форми контролю</b>	3 кредити ECTS (90 годин): 14 годин лекції, 16 годин лабораторно-практичних занять; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – диференційований залік.
<b>Вимоги викладача</b>	вчасне виконання розрахунково-графічних завдань, виконання лабораторних та практичних робіт, активність, командна робота
<b>Умови зарахування</b>	згідно з навчальним планом

## ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМИ

<b>Компетенції</b>	<p>ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК 5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ФК 4. Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації).</p> <p>ФК 6. Здатність ефективно використовувати інструменти та методи аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг.</p> <p>ФК 7. Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах.</p>	<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПРН 1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.</p> <p>ПРН 4. Застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва.</p> <p>ПРН 8. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою.</p> <p>ПРН 9. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення.</p> <p>ПРН 12. Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування.</p> <p>ПРН 16. Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування.</p> <p>ПРН 20. Здійснювати надання інжинірингових послуг та забезпечення техніко-інформаційного супроводу медичних апаратів, приладів та систем для аграрного сектору.</p>
--------------------	--	--------------------------------------	---

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

**Змістовий модуль 1. Основні принципи механіки матеріалів і конструкцій**

Лекція 1.	Фізико-механічні характеристики матеріалів. діаграма розтяг/стискання. Границі плинності та міцності. Композиційні матеріали.	Лабораторно-практичне заняття 1-2	Визначення механічних характеристик при розтягу. Випробування матеріалів на стиск. Визначення модуля подовжньої пружності та коефіцієнту Пуассона	Самостійна робота	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визначення головних осей складних плоских поперечних перерізів та їх орієнтації у просторі.</li> <li>2. Диференційне рівняння зігнутої вісі. Метод початкових параметрів.</li> <li>3. Визначення напружень при складному деформованому стані.</li> <li>4. Динамічні навантаження.</li> <li>5. Методи розрахунку статично невизначуваних систем.</li> <li>6. Умови застосування формули Ейлера. Втрата стійкості за границею пружності. Формула Ясинського.</li> <li>7. Особливості складання розрахункових схем</li> </ol>
Лекція 2.	Геометричні характеристики плоских перерізів Статичні моменти площі і центр тяжіння поперечного перерізу. Моменти інерції плоских фігур.	ЛПЗ 3	Визначення моментів інерції складних плоских поперечних перерізів.		
Лекція 3.	Плоский поперечний згин. Дотичні напруження при згині. Напружений стан при плоскому поперечному згині. Диференціальне рівняння зігнутої вісі балки.	ЛПЗ 4	Побудова епюр внутрішніх зусиль при розрахунку на згин		
<b>Змістовий модуль 2. Складні види навантаження.</b>					
Лекція 4.	Деформації при об'ємному напруженому стані. Узагальнений закон Гука.	ЛПЗ 5	Згин з крученням		
Лекція 5.	Косий згин. Згин з розтягом. Позацентровий розтяг (стиск). Нейтральна вісь при косому згині. Поняття про ядро перерізу.	ЛПЗ 6	Позацентровий розтяг-стиск. Експериментальна перевірка теоретичних результатів.		
Лекція 6.	Поняття втомного руйнування. Динамічні навантаження. Крива витривалості. Діаграма граничних амплітуд напружень.	ЛПЗ 7	Розрахунок на витривалість. Концентрація напружень та її вплив на втомну міцність.		
Лекція 7	Стійка і нестійка форми рівноваги. Поняття про стійкість рівноваги пружних систем..	ЛПЗ 8	Визначення критичних навантажень для центрального стиснутого стрижня		

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. 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. 654с.
2. А.М. Петров, О.І. Алфьоров, А.О. Науменко, В.М. Марченко. Опір матеріалів. Навчально-методичний посібник. "Діса плюс". Харків. 2021. 254 с. (Україна).
3. Грищенко В. М., Свіргун О. А., Калінін Є. І., Савченко В. Б. Основи ANSYS. Лабораторний практикум : навч. посіб. Харків : ХНТУСГ, 2020. 168с.

1. Визначення модуля поздовжньої пружності і коефіцієнта Пуассона: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін "Опір матеріалів" та "Механіка матеріалів і конструкцій" для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної, заоч. та дистанц. форм навч. інженерних спеціальностей / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; уклад.: О.С. Грінченко, В.Б. Савченко, Є.І. Калінін, О.А. Свіргун, О.А. Концевич. - Харків: [б. в.], 2020. - 10с.
2. Визначення механічних характеристик при розтяганні сталевого зразка: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін "Опір матеріалів" та "Механіка матеріалів і конструкцій" для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної, заоч. та дистанц. форм навч. інженерних спеціальностей / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; уклад.: О.С. Грінченко, В.Б. Савченко, Є.І.Калінін, О.А. Свіргун, О.А. Концевич. - Харків : [б. в.], 2020. - 10с.
3. Випробування сталі, чавуну і дерева на стискання: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін "Опір матеріалів" та "Механіка матеріалів і конструкцій" для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної, заоч. та дистанц. форм навч. інженерних спеціальностей / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; уклад.: О.С. Грінченко, В.Б. Савченко, Є.І. Калінін, О.А. Свіргун, О.А. Концевич. - Харків : [б. в.], 2020. - 11с.
4. Опір матеріалів. Геометричні характеристики складених перерізів: метод. вказівки до проведення практичних занять та індивідуальні завдання для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної, заоч. та дистанц. форм навч., спец. 133 Галузеве машинобудування та спеціальності 201 Агроінженерія / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; уклад.: О.С.Грінченко, В.Б.Савченко, Є.І.Калінін, О.А.Свіргун, О.А.Концевич. - Харків : [б. в.], 2019. - 36с.
5. Опір матеріалів. Розрахунок балок на міцність при плоскому поперечному згині: метод. вказівки до проведення практичних занять та індивідуальні завдання для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної, заоч. та дистанц. форм навч., спец. 133 Галузеве машинобудування та спеціальності 201 Агроінженерія / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; уклад.: О.С.Грінченко, В.Б.Савченко, Є.І.Калінін, О.А.Свіргун, О.А.Концевич. - Харків : [б. в.], 2019. - 24с.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

	СИСТЕМА	БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.