

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського  
Навчально-науковий механіко-машинобудівний інститут  
Кафедра динаміки і міцності машин та опору матеріалів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

**Ф-каталог**  
**вибіркових навчальних дисциплін**  
для здобувачів ступеня магістра  
за освітньою-професійною програмою  
«Динаміка і міцність машин»  
за спеціальністю 131 Прикладна механіка

Ухвалено

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол №5 від 23 лютого 2023 р.)

Вченою радою навчально-наукового  
механіко-машинобудівного інституту  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол №6 від 30 січня 2023 р.)

КИЇВ 2023

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), Вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС.

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського»

[https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/pologennia\\_vilnyi\\_vybir\\_2023.pdf](https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/pologennia_vilnyi_vybir_2023.pdf)

До Ф-Каталогу входять дисципліни вільного вибору, які беруть участь у формуванні фахових компетентностей, відповідно до освітньої програми. Ф-Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти згідно навчального плану.

Студенти 1 курсу другого (магістерського) рівня підготовки вищої освіти обирають дисципліни з Ф-Каталогу на початку осіннього семестру першого року навчання. Обрані дисципліни вивчатимуться у весняному семестрі того ж року навчання.

Вибір дисциплін з Ф-Каталогу здійснюється через систему «[tu.kpi.ua](http://tu.kpi.ua)». Узагальнена інформація використовується для планування навчального процесу.

### **ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ студентами кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів на 2023/2024 навчальний рік**

1. Ознайомлення з «Положенням про порядок реалізації студентами КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін»
2. Ознайомлення з кафедральним каталогом вибірових навчальних дисциплін (далі Ф-Каталог).
3. Після зарахування на перший курс другого (магістерського) рівня вищої освіти здобувач має обрати в системі «[tu.kpi.ua](http://tu.kpi.ua)», у відповідності до **таблиці 1**, три дисципліни з формою контролю **ЕКЗАМЕН** та дві дисципліни з формою контролю **ЗАЛІК**. Загалом мають бути обрані п'ять професійних дисциплін (освітніх компонентів – далі ОК) з циклу вільного вибору на другий семестр першого курсу навчання.
4. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу у системі «[tu.kpi.ua](http://tu.kpi.ua)» контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору.
5. Проведення опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожної дисципліни, враховуючи нормативну чисельність студентів у групі, яка становить для магістрів не більше 30 осіб та не менше 5 осіб.
6. У разі неможливості формування навчальних груп нормативної чисельності для вивчення певної дисципліни студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп.
7. Здобувач, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

## Зміст

*Кафедрального Ф-Каталогу спеціальності 131 Прикладна механіка за освітньою програмою «Динаміка і міцність машин» на 2023/2024 навчальний рік*

Дисципліна				сторінка
Таблиця 1. Порядок вибору дисциплін за курсами та семестрами				4
<b>Перший курс обирає дисципліни на перший курс (весняний семестр)</b>				5
<i>Освітній компонент</i>		<i>Кількість кредитів</i>	<i>Семестровий контроль</i>	
ОК 1 ОК 2 ОК 3	Інформаційні технології авіабудування засобами програм САТІА	5	ЕКЗАМЕН	5
	Інформаційна підтримка проектів засобами CAD/CAM/CAE систем та технологій	5		6
	Комп'ютерне забезпечення проектування авіаційної техніки	5		7
	Теорія надійності машин і конструкцій	5		8
	Статистична динаміка та надійність літальних апаратів	5		9
	Термовібраційна надійність енергетичних пристроїв	5		10
	Експериментальні методи досліджень	5		11
	Експериментальна механіка	5		12
	Експериментальні засоби дослідження міцності матеріалів і конструкцій	5		13
ОК 4 ОК 5	Проектування та розрахунок елементів авіаційних конструкцій	5	ЗАЛІК	14
	Розрахункове забезпечення міцності авіаційних конструкцій	5		15
	Розрахунок міцності авіаційних конструкцій	5		16
	Міцність та руйнування елементів конструкцій	5		17
	Конструкційна міцність	5		18
	Міцність при експлуатаційних навантаженнях	5		19

**Таблиця 1. Порядок вибору дисциплін за курсами та семестрами**

<i>КУРС навчання- Семестр</i>	<i>Освітній компонент</i>	<i>Назва освітнього компоненту</i>	<i>Викладач</i>	<i>Кредитів</i>	<i>Форма контролю</i>
<i>1 курс – 2 семестр</i>	<i>OK 1 OK 2 OK 3</i>	Інформаційні технології авіабудування засобами програм CATIA	Крищук М.Г.	5	екзамен
		Інформаційна підтримка проектів засобами CAD/CAM/CAE систем та технологій	Крищук М.Г.	5	екзамен
		Комп'ютерне забезпечення проектування авіаційної техніки	Крищук М.Г.	5	екзамен
		Теорія надійності машин і конструкцій	Цибенко О.С.	5	екзамен
		Статистична динаміка та надійність літальних апаратів	Цибенко О.С.	5	екзамен
		Термовібраційна надійність енергетичних пристроїв	Цибенко О.С.	5	екзамен
		Експериментальні методи досліджень	Бородій М.В.	5	екзамен
		Експериментальна механіка	Тимошенко О.В.	5	екзамен
		Експериментальні засоби дослідження міцності матеріалів і конструкцій	Бондарець О.О.	5	екзамен
	<i>OK 4 OK 5</i>	Проектування та розрахунок елементів авіаційних конструкцій	Коваль В.В.	5	залік
		Розрахункове забезпечення міцності авіаційних конструкцій	Коваль В.В.	5	залік
		Розрахунок міцності авіаційних конструкцій	Коваль В.В.	5	залік
		Міцність та руйнування елементів конструкцій	Долгов М.А.	5	залік
		Конструкційна міцність	Долгов М.А.	5	залік
		Міцність при експлуатаційних навантаженнях	Долгов М.А.	5	залік

*Перший курс обирає дисципліни на 1 курс – 2 семестр*

*Освітні компоненти 1, 2, 3*

Дисципліна	<b>Інформаційні технології авіабудування засобами програм САТІА</b>
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла. Інформаційні системи та технології в авіабудуванні
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає принципи побудови системи автоматизованого проектування САТІА, та її використання для розв'язання задач проектування і технічного супроводження авіаційних конструкцій
Чому це цікаво/треба вивчати	надає знання математичного апарату і інструментів комп'ютерного проектування і чисельного аналізу. В системі передбачено тривимірне моделювання і колективна робота в реальному час з програмами моделювання для всіх інженерних дисциплін і колективні бізнес- процеси протягом життєвого циклу виробу, які дозволяють розв'язувати математичні та крайові задачі, що виникають в інженерній та науковій роботі, зокрема при проектуванні і технічному супроводженні авіаційних конструкцій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання набуваються: <b>знання</b> основних етапів виконання комп'ютерного проектування і аналізу стану авіаційних конструкцій, принципи аналізу результатів розрахунків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті при вивченні дисципліни знання необхідні для свідомого використання чисельних методів з урахуванням принципів їх реалізації у обчислювальних системах та розв'язання задач, що виникають на практиці.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інформаційна підтримка проектів засобами CAD/CAM/CAE систем та технологій
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла. Інформаційні системи та технології в авіабудуванні
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає принципи побудови і практичні застосування систем автоматизованого проектування на основі CAD/CAM/CAE технологій в чисельних розрахунках машин, конструкцій різного функціонального призначення та біомеханічних систем з урахуванням нелінійного характеру деформування, накопичення пошкоджень матеріалів та деградації жорсткості для дослідження динаміки, міцності та надійності конструкцій в процесах керування життєвим циклом їх виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна надає знання математичного апарату і інструментів комп'ютерного проектування і чисельного аналізу. В системі передбачено тривимірне моделювання і колективна робота в реальному часі з програмами моделювання для всіх інженерних дисциплін і колективні бізнес- процеси протягом життєвого циклу виробу, які дозволяють розв'язувати задачі, що виникають в практичній інженерній роботі при моделюванні конструкцій різного функціонального призначення та біомеханічних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання набуваються: знання основних етапів виконання комп'ютерного проектування і аналізу стану машин, конструкцій різного функціонального призначення та біомеханічних систем, принципи аналізу результатів розрахунків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті при вивченні дисципліни знання необхідні для свідомого використання чисельних методів з урахуванням принципів їх реалізації у обчислювальних системах та розв'язання задач, що виникають на практиці.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Комп'ютерне забезпечення проектування авіаційної техніки
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла. Інформаційні системи та технології в авіабудуванні
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає - принципи побудови системи автоматизованого проектування САПІА, та її використання для виконання прикладних проектів у галузі розв'язання задач створення і технічного супроводження авіаційних конструкцій
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна надає знання математичного апарату і інструментів комп'ютерного проектування і чисельного аналізу. Розглядаються питання тривимірного моделювання і колективної роботи в реальному час з програмами моделювання і колективні бізнес-процеси протягом життєвого циклу виробу, які дозволяють розв'язувати задачі, що виникають в практичній інженерній діяльності зі створення авіаційних конструкцій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання набуваються: знання основних етапів виконання комп'ютерного проектування, аналізу і прогнозування стану авіаційних конструкцій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті при вивченні дисципліни знання необхідні для свідомого використання чисельних методів з урахуванням принципів їх реалізації у обчислювальних системах та розв'язання задач, що виникають на практиці.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Теорія надійності машин і конструкцій
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла. Ймовірнісні методи в механіці
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: елементи теорії ймовірності, випадкових функцій, процесів і полів та методи опису випадкових величин, орієнтованих на механічні застосування.
Чому це цікаво/треба вивчати	При аналізі процесів і систем різної фізичної природи, в тому числі і механічних, не існує жодної величини, яка враховується у розрахунках, яка б не була б випадковою. Тому необхідним є знання теоретичних основ і практичного застосування ймовірнісних підходів для аналізу несучої здатності конструкцій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дається у вичерпному обсязі вихідні поняття, теореми, закони теорії ймовірності, а так само способи опису скалярних, векторних і тензорних випадкових величин, процесів, полів. Це дозволяє ефективно використовувати статистичні методи аналізу техніко-технологічних (механічних) систем різного призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Перейти якісно інший - не детерміністичний - рівень розгляду механічних систем. Обґрунтовано визначити надійність і ресурс конструкцій різного призначення..
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен



Дисципліна	Статистична динаміка та надійність літальних апаратів
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла. Ймовірнісні методи в механіці
Що буде вивчатися	В складі дисципліни розглядаються базові питання теорії надійності і статистичної динаміки (лінійні динамічні системи, проходження стаціонарного випадкового процесів, елементи статистичної динаміки нелінійних систем, застосування теорії марковських процесів до вирішення задач статистичної динаміки, стохастичні крайові задачі, аналог метода функцій Гріна, метод стохастичних диференціальних рівнянь та ін) та практичні застосування стосовно до елементів конструкцій авіаційної техніки (засоби забезпечення та контролю показників надійності в процесі проектування, виготовлення і експлуатації).
Чому це цікаво/треба вивчати	При аналізі процесів і систем різної фізичної природи, в тому числі і механічних, всі вихідні величин не є детермінованими, в тій чи іншій мірі є випадковими. При розрахунках авіаційних конструкцій необхідним є використання ймовірнісних підходів для аналізу несучої здатності та надійності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна містить основні поняття, теореми, закони теорії ймовірності, а так само способи опису скалярних, векторних і тензорних випадкових величин, процесів, полів. Це дозволяє ефективно використовувати статистичні методи аналізу техніко-технологічних (механічних) систем, зокрема елементів авіаційної техніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Перейти якісно інший - не детерміністичний - рівень розгляду вирішення задач визначення міцності і надійності авіаційних конструкцій. Визначати надійність і ресурс елементів конструкцій авіаційної техніки з урахуванням ймовірнісних характеристик вихідних величин.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Термовібраційна надійність енергетичних пристроїв
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла. Ймовірнісні методи в механіці
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає розділи класичної термодинаміки, феноменологічних рівнянь, кінетичної теорії, застосувань методів нерівноважної термодинаміки до моделювання напружено-деформованого стану елементів конструкцій..
Чому це цікаво/треба вивчати	При аналізі поведінки механічних системи важливе місце займають питання дослідження процесів термосилового деформування. Ці питання є актуальними для об'єктів, які працюють в умовах тривалих термосилових навантажень – відповідальних елементів конструкцій теплоенергетичних пристроїв та ін. Урахування цих питань є необхідним для практичного вирішення задач міцності зазначених об'єктів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Теоретичні основи і практичні застосування законів термодинаміки і вирішення задач з визначення напружено-деформованого стану в умовах температурних навантажень. Це є важливою складовою аналізу несучої здатності елементів енергетичного обладнання в умовах термосилових навантажень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обґрунтовано визначити показники міцності і ресурсу елементів конструкцій, які працюють в умовах термосилових навантажень..
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Експериментальні методи досліджень
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла, Теорія пластичності і повзучості, Електротехніка. Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи експериментальних досліджень. Міцність при змінних навантаженнях
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає методи і засоби експериментальних досліджень при складних і особливих умовах навантаження – при високих і наднизьких температурах, в умовах повзучості, при дії циклічних і динамічних навантажень та інші.
Чому це цікаво/треба вивчати	При аналізі конструктивної міцності матеріалів і елементів конструкцій наявність інформації про загально вживані механічні характеристики матеріалів, що визначається з простих експериментів (розглянутих у дисципліні «Основи експериментальних досліджень» є недостатнім. В той же час коректно поставлений експеримент дозволяє виявити особливості поведінки матеріалу (або елемента конструкції) в складних умовах навантаження. Знання відповідних методик дозволяє не обмежуватись лише комп'ютерним моделюванням, а всебічно аналізувати несучу здатність досліджуваних об'єктів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчення дисципліни ґрунтується на поєднанні лекцій і лабораторного практикуму, що дозволяє не тільки теоретично ознайомитись із методикою проведення експериментів при перелічених умовах навантаження, а також власноруч опанувати ці підходи на всіх етапах проведення експерименту – навантаження зразків, фіксація результатів вимірювань і їх обробка.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обґрунтовано визначити несучу здатність матеріалів і елементів конструкцій виходячи з первісних результатів експериментальних досліджень. Перевіряти достовірність наданих для проведення розрахунків експериментальних даних
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Експериментальна механіка
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла, Теорія пластичності і повзучості, Механіка анізотропних тіл Електротехніка . Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи експериментальних досліджень.
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає теоретичні та практичні методи експериментальних досліджень міцності при термосиловому навантаженні об'єктів з використанням сучасних методів вимірювання неелектричних величин електричними та оптико-геометричними методами та їх використання для дослідження композитних матеріалів, біологічних тканин, будівельних конструкцій та визначення поточного стану матеріалу (пошкодженість внаслідок напруження і т.і.).
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні підходи до вирішення завдань експериментальної механіки в галузі оцінки напружено-деформованого стану та навантаженні елементів конструкцій вимагають знання та вміння проведення експериментальних досліджень на базі сучасних засобів вимірювально-обчислювальних комплексів реєстрації та обробки даних.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримані знання загальної класифікації вимірювальних перетворювачів, їх характеристик, фізичні принципи їх роботи, використання в схемах вимірювання фізичних величин, сфери застосування, можливості їх використання для дослідження напружено-деформованого стану матеріалів і конструкцій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вирішення завдань по забезпеченню міцності, ресурсу та функціонування конструкцій різних галузей техніки і виробництва (наприклад будівництво, медицина) на основі експериментальних досліджень. Розробка новітніх конструкційних матеріалів, зниження матеріаломісткості конструкцій та одночасне забезпечення показників міцності і ресурсу.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Експериментальні засоби дослідження міцності матеріалів і конструкцій
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла, Механіка анізотропних тіл. Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи експериментальних досліджень.
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає методи експериментальних - контрольних та сертифікаційних - випробувань та засоби дослідження міцності матеріалів і конструкцій у відповідності до вимог діючих національних стандартів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Практичні експериментальні дослідження ніколи не втратять своєї актуальності. Лише натурні випробування можуть дати однозначну відповідь на питання про те, чи були враховані в розрахунках всі істотні фактори і чи справедливі прийняті в математичних моделях допущення, та відповідно з однозначною достовірністю підтвердити або спростувати результати теоретичних розрахунків. Виключно експериментальні випробування є єдиною основою для сертифікації конструкційних матеріалів, виробів та деталей сучасної техніки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчення дисципліни ґрунтується на поєднанні лекцій і лабораторного практикуму, що дозволяє не тільки теоретично ознайомитись із методикою проведення експериментальних випробувань та засобами дослідження міцності матеріалів і конструкцій у відповідності до вимог діючих національних стандартів при різних видах навантаження, а також власноруч опанувати ці методики на всіх етапах проведення експериментальних досліджень – планування експерименту, робота на сучасних випробувальних установках, отримання результатів вимірювань і їх подальша обробка та аналіз.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність визначати методи випробувань, їх види і обладнання для проведення випробувань конструкційних матеріалів, виробів і деталей сучасної техніки та володіти загальними відомостями про їх сертифікацію та використовувати їх при плануванні сертифікаційних випробувань нових зразків виробів і конструкцій..
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

### Освітні компоненти 4, 5

Дисципліна	<b>Проектування та розрахунок елементів авіаційних конструкцій</b>
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Будівельна механіка стрижневих систем
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: основи будови літака, компоновки та призначення його основних елементів та інженерних підходів щодо виконання розрахунків елементів та вузлів літака на міцність, стійкість, здобуття навичок проведення практичних розрахунків на міцність елементів та вузлів літака з урахуванням останніх досягнень та вимог у авіабудівній сфері
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дає змогу зрозуміти основні підходи, щодо розрахунку на міцність та довговічність елементів конструкції літака, розглянути особливості їх застосування безпосередньо при розрахунках реальних типових конструктивних елементів. Познайомитися з основними компонентами конструкції літака, дізнатися, яким чином відбувається взаємодія цих компонентів у польоті, яким чином вони працюють. Дізнатися про основні розрахункові випадки та види навантажень, що мають місце при різноманітних режимах експлуатації літака.
Чому можна навчитися (результати навчання)	За результатами вивчення дисципліни студенти мають змогу вивчити основні принципи компоновки конструкції планера літака, орієнтуватися у загальних принципах та особливостях його будови. Навчитися вірно використовувати free body diagram, створювати розрахункові схеми для елементів силової конструкції, проводити перевірочний та проектувальний розрахунки типових авіаційних компонентів і з'єднань, розуміти і застосовувати принципи fail safe, safe life, damage tolerance при проектуванні та розрахунках.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовуючи набути знання та уміння студенти матимуть можливість самостійно проводити розрахунок типових випадків навантаження на елементи конструкції планера літака. Працювати інженерами з міцності в авіабудівній галузі.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, комплект презентацій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Розрахункове забезпечення міцності авіаційних конструкцій
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Будівельна механіка стрижневих систем
Що буде вивчатися	Основи компоновки планера літака та структура основних його елементів та систем. Методики оцінки міцності типових конструктивних елементів літака, особливості їх застосування при різних випадках навантаження.
Чому це цікаво/треба вивчати	Слухачі матимуть можливість відслідкувати весь процес створення літака, ознайомитися з процедурами його випробувань та випробувань окремих його компонентів, розглянути методи вирішення задач міцності, пов'язаних з його елементами та ресурсний розрахунок.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В рамках дисципліни слухачі можуть навчитись: - правильно вибрати розрахункову схему для елемента конструкції літака та визначати для граничні умови; - провести типовий розрахунок елемента авіаційної конструкції, правильно підібрати елементи кріплення враховуючи експлуатаційний випадок; - виконувати проектувальний розрахунок елементів конструкції літака
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті, в рамках вивчення дисципліни, знання і уміння дозволяють слухачам самостійно виконувати типові розрахунки на міцність та робити висновки про можливість подальшої експлуатації елементів та вузлів літака.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, комплект презентацій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Розрахунок міцності авіаційних конструкцій
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Будівельна механіка стрижневих систем
Що буде вивчатися	Загальна будова літаків транспортної категорії та підходи, що дозволяють вирішувати загальні задачі щодо типового розрахунку окремих елементів авіаційних конструкцій з застосуванням базових методик, прийнятих у авіабудівній сфері
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дозволяє ознайомитися з загальними методами розрахунку та проектування літаків транспортної категорії, дізнатися про вимоги, щодо процедури їх сертифікації, побачити основні відмінності між вітчизняними та іноземними підходами, щодо розрахунків на міцність та довговічність.
Чому можна навчитися (результати навчання)	За результатами навчання слухачі мають можливість: - навчитися проводити типові розрахунки авіаційних елементів та вузлів на міцність та довговічність з використанням сучасних розрахункових методик; - ознайомитися з основами аеропружності, призначенням основних елементів літака; - вміти вірно оцінювати та комбінувати розрахункові випадки з точки зору їх небезпечності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дозволяють підвищити власний рівень інженерної освіти, вміти застосовувати розрахункові методики, що використовуються в авіабудівній сфері, що дозволить виконувати в ній обов'язки спеціаліста по розрахункам з міцності.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, комплект презентацій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік



Дисципліна	Міцність та руйнування елементів конструкцій
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла, Теорія пластичності і повзучості. Міцність при змінних навантаженнях
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає методи аналітичного прогнозування міцності і несівної здатності елементів конструкцій в умовах складного напруженого стану, принципи забезпечення несівної здатності і прогнозування руйнування при наявності дефектів
Чому це цікаво/треба вивчати	При аналізі конструктивної міцності більшості відповідальних елементів конструкцій виникає необхідність урахування складного (просторового) напружено-деформованого стану, циклічного характеру прикладання навантажень, дефектів різного походження та ін. Все це робить недостатнім використання методик опору матеріалів і теорії пружності, а потребує використання більш складних теорій та співвідношень.. Знання відповідних методик дозволяє всебічно аналізувати несівну здатність досліджуваних об'єктів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання є отримання знань і умінь визначення несівної здатності елементів конструкцій в умовах складних зовнішніх впливів при реалізації просторового напружено-деформованого стану.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обґрунтовано визначити несівну здатність матеріалів і елементів конструкцій з дефектами ґрунтуючись на базових характеристиках матеріалів.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Конструкційна міцність
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла, Теорія пластичності і повзучості
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає методи аналітичного прогнозування міцності і несівної здатності елементів конструкцій в умовах складного напруженого стану, зокрема – особливості вирішення цих питань для елементів конструкцій з покриттями різного функціонального призначення..
Чому це цікаво/треба вивчати	При аналізі конструктивної міцності матеріалів і конструкцій з покриттями виникає необхідність урахування складного напружено-деформованого стану, який виникає внаслідок різниці механічних властивостей покриття та основного матеріалу, існування дефектів як в покритті, та і в зоні адгезійного контакту. Все це робить недостатнім використання традиційних підходів опору матеріалів і теорії пружності для однорідних тіл, а потребує використання більш складного математичного апарату для теорій з врахуванням різниці механічних властивостей покриття та основного матеріалу. Знання відповідних методик та підходів дозволяє всебічно аналізувати несівну здатність та визначати конструктивну міцність елементів конструкцій з покриттями.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання є отримання знань і умінь визначення несівної здатності та конструктивної міцності елементів конструкцій з покриттями для різних співвідношень пружних характеристик покриття та основного матеріалу при реалізації складного напружено-деформованого стану в покритті та зоні адгезійного контакту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обґрунтовано визначити несівну здатність шаруватих елементів конструкцій ґрунтуючись на характеристиках міцності та пружності покриття і основного матеріалу. Здійснювати перевірку результатів чисельних досліджень за допомогою аналітичних методів для визначення напруженого стану в покритті та зоні адгезійного контакту.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Міцність при експлуатаційних навантаженнях
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла, Теорія пластичності і повзучості
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає методи аналітичного прогнозування міцності і несучої здатності елементів конструкцій в умовах складного напруженого стану з урахуванням експлуатаційних навантажень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Експлуатаційні навантаження часто спричиняють складний (просторовий) напружено-деформований стан відповідальних елементів конструкцій, виникнення нелінійного деформування та інші ефекти. При визначенні несівної здатності виникає необхідність урахування циклічного характеру прикладання навантажень, дефектів різного походження (зокрема тріщин) та ін. Урахування цих ефектів потребує використання співвідношень фізично- і геометрично нелінійного деформування, механіки руйнування та методик розв'язання відповідних задач. Це дозволяє розв'язувати широкий спектр задач із визначення міцності і несівної здатності елементів конструкцій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання є отримання знань і умінь визначення несучої здатності елементів конструкцій в умовах складних зовнішніх впливів при реалізації просторового напружено-деформованого стану.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обґрунтовано визначити несучу здатність матеріалів і елементів конструкцій з урахуванням особливостей складного напружено-деформованого стану, спричиненого нелінійним деформуванням, наявністю тріщин і т.і. та здійснювати перевірку результатів чисельних досліджень за допомогою аналітичних методів.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік