

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

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою КПІ ім. Ігоря
Сікорського
(протокол №5 від 29 лютого 2024 р.)

Ф-каталог
вибіркових навчальних дисциплін
для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою
«Динаміка і міцність машин»
за спеціальністю 131 Прикладна механіка
(на 2024-2025 навчальний рік)

Вченою радою навчально-наукового
механіко-машинобудівного інституту
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №6 від 29 січня 2024 р.)

КИЇВ 2024

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 вибіркових 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

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 першого (бакалаврського) рівня вищої освіти згідно навчального плану.

Студенти 2 та 3 курсу першого (бакалаврського) рівня підготовки вищої освіти обирають дисципліни з Ф-Каталогу для третього та четвертого року навчання, відповідно.

Вибір дисциплін з Ф-Каталогу здійснюється через систему «my.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 2024/2025 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 вибіркових навчальних дисциплін (далі Ф-Каталог)
3. За два роки навчання на третьому та четвертому курсах першого (бакалаврського) рівня здобувач має обрати 14 професійних дисциплін (ОК) з циклу вільного вибору – це сім ОК на третьому курсі та сім ОК на четвертому курсі.
 - 3.1. Другий курс обирає на наступний навчальний рік (на третій курс) в системі «my.kpi.ua» на 5 семестр – три дисципліни, на 6 семестр – чотири дисципліни у відповідності до таблиці (стор. 3-4).
 - 3.2. Третій курс обирає на наступний навчальний рік (на четвертий курс) в системі «my.kpi.ua» на 7 семестр – п'ять дисциплін, на 8 семестр – дві дисципліни у відповідності до таблиці (стор. 3-4).
4. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу у системі «my.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 бакалаврів не більше 30 осіб та не менше 15 осіб. Встановлення пріоритету на випадок конкурсу здійснюється за рекомендованістю («мажорністю») дисципліни для досягнення цілей Освітньої програми «Динаміка і міцність машин»
6. У разі неможливості формування навчальних груп для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності 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, які будуть обрані завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

Зміст

*Кафедрального Ф-Каталогу спеціальності 131 Прикладна механіка за освітньою програмою
«Динаміка і міцність машин»*

Дисципліна				сторінка
Другий курс обирає дисципліни на третій курс (осінній семестр)				5
	<i>Освітній компонент</i>	<i>Кількість кредитів</i>	<i>Семестровий контроль</i>	
ОК 1 ОК 2 ОК 3	Коливання систем з одним ступенем вільності	4	ЗАЛІК	5
	Коливання континуальних систем	4		6
	Механічні коливання в інженерній справі систем з розподіленими параметрами	4		7
	Методи математичної фізики для рівнянь гіперболічного та параболічного типів	4		8
	Рівняння в частинних похідних для інженерів	4		9
	Математичне моделювання процесів коливання і теплопровідності	4		10
	Автоматизовані методи 2D проектування	4		11
	Сучасні технології проектування	4		12
	Прикладна комп'ютерна інженерія	4		13
Другий курс обирає дисципліни на третій курс (весняний семестр)				14
ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7	МСЕ в механіці стрижневих систем	4	ЗАЛІК	14
	Спеціальні задачі механіки стрижневих систем	4		15
	Варіаційні методи в задачах стрижневих систем	4		16
	Автоматизовані методи 3D проектування	4		17
	Сучасні технології моделювання 3D об'єктів	4		18
	Інженерне проектування складних просторових об'єктів	4		19
	Методи математичної фізики для рівнянь еліптичного типу	4		20
	Методи розв'язування крайових задач	4		21
	Математичне моделювання стаціонарних фізичних процесів	4		22
	Нові матеріали	4		23
	Механіка полімерних матеріалів	4		25
	Конструкційні полімери та композиційні матеріали	4		27

Дисципліна			сторінка	
Освітній компонент	Кількість кредитів	Семестровий контроль		
Третій курс обирає дисципліни на четвертий курс (осінній семестр)			29	
ОК 8 ОК 9 ОК 10 ОК 11 ОК 12	Числові методи динаміки і міцності машин. Стационарні задачі	4	ЗАЛІК	29
	Проекційно-сіткові методи в механіці. Стационарні задачі	4		30
	Комп'ютерні методи розв'язування крайових задач прикладної механіки. Стационарні задачі	4		31
	Механіка анізотропних матеріалів	4		32
	Розрахунок анізотропних конструкцій	4		33
	Механіка композиційних матеріалів	4		34
	Прикладні методи в задачах механіки деформівного тіла	4		35
	Спеціальні задачі теорії пружності	4		36
	Задачі прикладної теорії пружності	4		37
	Будівельна механіка машин	4		38
	Пластини і оболонки	4		39
	Будівельна механіка авіаційних конструкцій	4		40
	Фізичні основи міцності	4		41
	Феноменологічні основи міцності	4		42
Механіка руйнування	4	43		
Третій курс обирає дисципліни на 4-й курс (весняний семестр)			44	
ОК 13 ОК 14	Числові методи динаміки і міцності машин. Нестационарні задачі	4	ЗАЛІК	44
	Проекційно-сіткові методи в механіці. Нестационарні задачі	4		45
	Комп'ютерні методи розв'язування крайових задач прикладної механіки. Нестационарні задачі.	4		46
	Нормативне та кадрове забезпечення наукоємного виробництва	4		47
	Інженерне забезпечення сучасного виробництва	4		48
	Законодавчі аспекти ведення освітньої та наукової діяльності	4		49

*Другий курс обирає дисципліни на 3 курс – 5 семестр
Освітні компоненти 1, 2, 3*

Дисципліна	Коливання систем з одним ступенем вільності
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Коливання систем з одним ступенем вільності» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика
Що буде вивчатися	Коливання - одне з найбільш поширених явищ у природі, що розглядається у фізиці і механіці. В складі дисципліни вивчаються найпростіші математичні моделі коливальних процесів стрижневих систем з одним ступенем вільності. Дисципліна є вступом до циклу дисциплін «Теорія коливань стержневих і континуальних систем», де для опису коливальних процесів розглядаються математичні моделі більшої вимірності.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Коливання елементів конструкцій часто є причиною багатьох аварій. Тому при проектуванні механічних систем інженеру необхідно знати основні властивості та закони коливань. Механічні коливання можуть бути як корисними, так і шкідливими. Відповідно існує дві задачі теорії коливань: збудити малою силою корисні коливання та або ефективно послабити шкідливі. Для цього необхідно знати кількісні характеристики коливальних процесів, закони коливального руху та методики їх визначення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати загальні знання основних понять коливальних процесів та вміння користуватись методиками визначення кількісних характеристики коливальних процесів, отриманих для моделей з одним ступенем вільності – набути знань з теорії коливань та стійкості руху.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння дозволяють проводити критичний аналіз та прогнозування параметрів працездатності нових та існуючих механічних конструкцій, машин (ФК11) та оптимізувати конструкцію з точки зору міцності і стійкості (ФК 14), зокрема відшукувати рішення та підходи для зменшення шкоди коливань для техніки, людей та оточуючого середовища на основі: -аналітичного визначення власних частот та форм коливань елементів конструкцій із використанням моделей з одним ступенем вільності для повздовжніх, крутильних та згинних коливань; - результатів досліджень вільних, вимушених та коливання та автоколивань.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Коливання континуальних систем
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	дисципліна «Коливання континуальних систем» базується на наступних дисциплінах: на наступних дисциплінах: Вища математика, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика
Що буде вивчатися	Динамічні властивості та коливальні процеси рухливих мас рідини - математичні моделі, експериментальні методи дослідження, якісні особливості перебігу таких процесів, методики запобігання цим коливальним процесам.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Динамічні властивості і коливальні процеси рідини мають велике значення для багатьох випадків проектування процесів і явищ. Вони проявляються при перевезенні рідин рухомих складом залізниці або автомобільним транспортом, можуть виникати при землетрусах та інших зовнішніх збуджуючих впливах на ємності з рідиною. Для коректного прогнозування перебігу цих процесів необхідні знання про динамічні властивості рідини, характер її коливального процесу та способи керування цими процесами. Тому при проектуванні механічних систем інженеру необхідно знати основні властивості та закони коливань мас рідини..
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення навчальної дисципліни студенти мають набути знання: про основні закони коливальних процесів мас рідини в замкненому об'ємі, методики дослідження коливань рідини та засоби пасивного і активного захисту від таких коливальних процесів. Ці знання є складовими оцінки надійності деталей і конструкцій машин в процесі динамічного навантаження (РН4) та вміння виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки (РН9).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Прогнозувати поведінку мас рідини у замкнених об'ємах в процесі зовнішніх збуджуючих впливів та розроблювати підходи запобігання цим коливальним процесам. Це є складовою частиною здатності описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів (ФК10), здатності створювати розрахункові моделі реальної конструкції з урахуванням зовнішнього експлуатаційного навантаження (ФК15) та інших..
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Механічні коливання в інженерній справі систем з розподіленими параметрами
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Механічні коливання в інженерній справі систем з розподіленими параметрами» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика
Що буде вивчатися	Математичні моделі, методи дослідження та закономірності коливальних процесів (повздовжні коливання і крутильні коливання) в стержнях з розподіленими параметрами, зокрема із змінним по довжині поперечним перерізом), а також загальні підходи для опису хвильових процесів.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Коливальні і хвильові процеси мають широке розповсюдження в природі і відрізняються значною різноманітністю, що потребує розгляду широкого кола моделей і методів для їх опису. При проектуванні інженерних систем і споруд необхідно знати основні властивості та закони коливальних та хвильових процесів. Це дозволяє вирішувати задачі запобігання їх шкідливого впливу коливань, зокрема коливань незрівноважених частин машин, що обертаються, коливання інструменту при обробці металу, коливання в результаті землетрусу та ін.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати знання про основні закони коливань стержнів з розподіленими жорсткісними параметрами, а також хвильових процесів, що ілюструють різні динамічні ефекти - резонансні, антирезонансні, нелінійні в механічних системах із розподіленими параметрами. Ці знання є необхідними для виконання оцінки надійності деталей і конструкцій машин в процесі динамічного навантаження (РН4)
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння дозволяють аналітично або визначати власні частоти та форми коливань елементів конструкцій та досліджувати вільні, вимушені, параметричні коливання та автоколивання коливальних систем з розподіленими параметрами та формувати рішення для зменшення шкоди коливань для техніки, людей та оточуючого середовища. Це є складовою частиною здатності використовувати аналітичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження (ФК5)
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Методи математичної фізики для рівнянь гіперболічного та параболічного типів
Кафедра	Математичної фізики та диференціальних рівнянь
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні природничо-наукові знання курсів математики і фізики ПЗСО; Знання з дисциплін, що вивчалися на 1-2 курсах: Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, диференціальні рівняння, теорія рядів), Лінійна алгебра, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	Математичні методи дослідження і розв'язування початково-крайових задач для диференціальних рівнянь в частинних похідних гіперболічного та параболічного типів, які описують фізичні явища, як механічні, так і іншої фізичної природи – процеси деформування, колювання, теплопровідності, дифузії тощо.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Важливу роль при вивченні різних явищ та процесів відіграють математичні моделі. Хоча модель реального процесу є його наближеним описанням, вона обов'язково враховує всі основні фактори, які впливають на досліджуваний процес, а отже, отримані розв'язки будуть досить добре відображати реальність. Вивчення математичних моделей фізики математичними методами не тільки дозволяє дослідити кількісні характеристики фізичних явищ і розрахувати із заданим ступенем точності хід реальних процесів, а й надає можливість глибокого проникнення до самої суті фізичних явищ. Вивчення класичних методів розв'язування таких моделей є дуже важливим для глибокого розуміння процесів, що вивчаються в гідродинаміці, аеродинаміці, теорії пружності та колювань, сейсмології, термодинаміці тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - розуміти теоретичні основи математичних методів дослідження процесів в задачах механіки деформованого твердого тіла, динаміки і руху тіл та інших фізичних явищ; - обирати математичні методи дослідження, що забезпечують вирішення поставлених фізичних проблем; - формулювати задачі дослідження для подальшого їх розв'язування та аналізу отриманих результатів та проводити на цій основі визначення кількісних і якісних характеристик фізичних процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння надають здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук (ФК10)
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Рівняння в частинних похідних для інженерів
Кафедра	Математичної фізики та диференціальних рівнянь
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні природничо-наукові знання курсів математики і фізики ПЗСО; Знання з дисциплін, що вивчалися на 1-2 курсах: Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, диференціальні рівняння, теорія рядів), Лінійна алгебра, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	Методи формування, розв'язання і дослідження результатів розв'язків диференційних рівнянь, які описують змінення фізичних величин в часі і просторі при перебігу фізичних (механічних, теплових, електромагнітних та інших) процесів. Конкретизація розв'язків з урахуванням умов на границях розглядуваних областей.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Застосування математики для опису фізичних явищ часто приводить до початково-крайових задач для диференціальних рівнянь в частинних похідних. Різні процеси моделюються різними (або однаковими) рівняннями та умовами до цих рівнянь. Деталізація вивчення фізичних явищ призводить до усе більшого ускладнення математичних моделей, підвищення порядків сформованих диференційних рівнянь та умов до них. Вміння побудувати математичну модель, розв'язати відповідні рівняння та проаналізувати отриманий розв'язок є важливим для фахівця – інженера. Отже, вивчення методів розв'язування таких задач є дуже важливим для глибокого розуміння фізичних процесів, та надає можливість глибокого проникнення до самої суті фізичних явищ, виявлення прихованих закономірностей і нових ефектів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	розуміти теоретичні основи математичних методів дослідження процесів в задачах механіки деформованого твердого тіл - , динаміки тіл та інших фізичних явищ; - обирати математичні методи дослідження, що забезпечують вирішення поставлених фізичних проблем; - формулювати задачі дослідження для подальшого їх розв'язування та аналізу отриманих результатів та проводити на цій основі визначення кількісних і якісних характеристик фізичних процесів..
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання надають можливість проведення аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки, що розширює фахову компетенцію ФК1.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Математичне моделювання процесів коливання і теплопровідності
Кафедра	Математичної фізики та диференціальних рівнянь
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні природничо-наукові знання курсів математики і фізики ПЗСО; Знання з дисциплін, що вивчалися на 1-2 курсах: Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, диференціальні рівняння, теорія рядів), Лінійна алгебра, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	Методи формування математичних моделей, які описують змінення фізичних величин в часі і просторі при перебігу фізичних (механічних, теплових, електромагнітних та інших) процесів. , Побудова диференціальних рівнянь, їх розв'язків з урахуванням початкових (часових) і граничних (просторових) умов.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Важливу роль при вивченні різних явищ та процесів відіграють математичні моделі. Хоча модель реального процесу є його наближеним описанням, вона обов'язково враховує всі основні фактори, які впливають на досліджуваний процес, а отже, отримані розв'язки будуть досить добре відображати реальність. Вміння побудувати математичну модель, розв'язати її та правильно проаналізувати отриманий розв'язок є важливим для фахівця – інженера. Вивчення математичних моделей фізики саме математичними методами дозволяє дослідити кількісні характеристики фізичних явищ і розрахувати із заданим ступенем точності хід реальних процесів, надає можливість глибокого проникнення до самої суті фізичних явищ, виявлення прихованих закономірностей і нових ефектів і є дуже важливим для глибокого розуміння процесів, що вивчаються в гідродинаміці, аеродинаміці, теорії пружності та коливань тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	розуміти теоретичні основи математичних методів дослідження процесів в задачах механіки коливань і теплопровідності; - обирати математичні методи дослідження, що забезпечують вирішення поставлених фізичних проблем; - формулювати постановку задачі такого дослідження для подальшого розв'язування та аналізу отриманих результатів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання надають можливість на фаховому рівні проводити формування і пошук розв'язків математичних моделей, що описують фізичні процеси і явища та проводити визначення кількісних і якісних характеристик фізичних процесів.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Автоматизовані методи 2D проектування
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Автоматизовані методи 2D проектування» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Інформатика, Теорія пружності, дисципліни з математичної фізики
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: - функціональні можливості програмування математичних, логічних та графічних операцій, проведення розрахунків в системах MathCAD, Mathematica; - принципи побудови сучасних комп'ютерних систем автоматизованого проектування, що ґрунтуються використанні CAD/CAE технологій, загальні алгоритми їх використання для розв'язання задач механіки та їх реалізацію в системі КОМПАС 3D .
Чому це цікаво/ треба вивчати	Дисципліна дає студенту та майбутньому фахівцю математичний апарат основ чисельних методів та побудованих на їх основі алгоритмів, реалізованих в універсальних підпрограмах - функціях автоматизованих систем і програмних комплексів, які дозволяють розв'язувати математичні та крайові задачі, що виникають в інженерній та науковій роботі. Знання по даній дисципліні використовуються зокрема при вивченні дисциплін з числових методів розв'язування задач механіки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання набуваються: знання про етапи розв'язку задач на ПЕОМ, принципи побудови алгоритмів та структури програм, програмування та тестування програм і алгоритмів, проведення розрахунків, чисельні операції над функціями, чисельні розв'язки алгебраїчних і диференційних рівнянь, оцінки похибок розв'язків, вивчаються елементи комп'ютерної графіки (геометричне моделювання деталей, PH5) та принципи анімації результатів розрахунків системі КОМПАС 3D ., що визначає PH8 та PH 12 (володіння програмним забезпеченням та CAD/CAE-системами) .
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті при вивченні дисципліни знання необхідні для розуміння теоретичних основ і свідомого використання чисельних методів розв'язання математичних задач з урахуванням принципів їх реалізації у обчислювальних системах та розв'язання задач, що виникають на практиці – здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD) ФК7.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Сучасні технології проектування
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Сучасні технології проектування» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Інформатика, Теорія пружності, дисципліни з математичної фізики
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: - функціональні можливості програмування математичних, логічних та графічних операцій, проведення розрахунків в системах MathCAD, Mathematica; - принципи побудови сучасних комп'ютерних систем автоматизованого проектування, що ґрунтуються використанні CAD/CAE технологій, загальні алгоритми їх використання для розв'язання задач механіки та їх реалізація в програмному комплексі SOLIDWORKS , який дозволяє проводити автоматизацію конструкційної і технологічної підготовки виробництва.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Дисципліна надає математичний апарат основ чисельних методів та побудованих на їх основі алгоритмів, реалізованих в універсальних підпрограмах - функціях в програмному комплексі SOLIDWORKS , які дозволяють розв'язувати математичні та крайові задачі, що виникають в інженерній та науковій роботі. Знання по даній дисципліні використовуються зокрема при вивченні дисциплін з числових методів розв'язування задач механіки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання набуваються: знання про етапи розв'язку задач на ПЕОМ, принципи побудови алгоритмів та структури програм, програмування та тестування програм і алгоритмів, проведення розрахунків, чисельні операції над функціями, чисельні розв'язки алгебраїчних і диференціальних рівнянь, оцінки похибок розв'язків, вивчаються елементи комп'ютерної графіки та принципи анімації результатів розрахунків, що є складовими РН 5 (геометричне моделювання деталей), РН8 та РН 12 (використання прикладного програмного забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та володіння CAD/CAE-системами).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті при вивченні дисципліни знання необхідні для розуміння теоретичних основ і свідомого використання чисельних методів розв'язання математичних задач з урахуванням принципів їх реалізації і застосування у комп'ютеризованих системах проектування (CAD), ФК7.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Прикладна комп'ютерна інженерія
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Прикладна комп'ютерна інженерія» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Інформатика, Теорія пружності, дисципліни з математичної фізики
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: - основні принципи програмування математичних, логічних та графічних операцій для проведення інженерних розрахунків в системах MathCAD, Mathematica; - принципи побудови сучасних комп'ютерних систем розв'язування інженерних задач; - принципи побудови і загальні алгоритми використання CAD/CAE технологій для розв'язання задач механіки та їх реалізацію у системі AUTODESK , яка дозволяє проектувати, візуалізувати та моделювати різні тривимірні об'єкти у цифровому середовищі.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Дисципліна надає математичний апарат основ чисельних методів та побудованих на їх основі алгоритмів, реалізованих в універсальних підпрограмах - функціях автоматизованих систем, які дозволяють розв'язувати інженерні задачі проектування та задачі, що виникають в науковій роботі із використанням AUTODESK . Знання по даній дисципліні використовуються в подальшому, зокрема при вивченні дисциплін з числових методів розв'язування задач механіки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання набуваються: знання про етапи розв'язку задач на ПЕОМ, принципи побудови алгоритмів та структури програм, програмування та тестування програм і алгоритмів, проведення розрахунків, чисельні операції над функціями, чисельні розв'язки алгебраїчних і диференціальних рівнянь, оцінки похибок розв'язків, вивчаються елементи комп'ютерної графіки та принципи анімації результатів розрахунків, що є складовими РН 5 (геометричне моделювання деталей), РН8 та РН 12 (використання прикладного програмного забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та володіння CAD/CAE-системами)..
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті при вивченні дисципліни знання необхідні для розуміння теоретичних основ і свідомого використання чисельних методів розв'язання математичних задач з урахуванням принципів їх реалізації і застосування у комп'ютеризованих системах проектування (CAD), ФК7 ..
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

*Другий курс обирає дисципліни на 3 курс – 6 семестр
Освітні компоненти 4, 5, 6, 7*

Дисципліна	МСЕ в механіці стрижневих систем
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем
Що буде вивчатися	Теоретичні основи (вихідні і розв'язувальні співвідношення, підходи до побудови розрахункових моделей) і практичного застосування методу скінченних елементів стосовно стрижневих систем.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Метод скінченних елементів – основний метод чисельного розв'язання задач механіки деформівного твердого тіла. Його коректне використання потребує чіткого розуміння теоретичних положень і принципів реалізації у розрахункових схемах. Розгляд стержневих систем дозволяє найбільш наочно розглянути ці питання, на найпростіших прикладах вручну відслідкувати процедури побудови розв'язувальних співвідношень МСЕ для різних типів задач та повторити ці розв'язки із використанням програмного комплексу «ЛІРА».
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дізнатись загальну концепцію методу скінченних елементів (МСЕ), опанувати основні підходи до побудови і опису розрахункових схем стержневих систем із використанням методу скінченних елементів, набути знання, уміння і практичні навички щодо застосування і реалізації МСЕ у програмному комплексі «ЛІРА», набути досвід комп'ютерного розв'язання задач деформування типових стрижневих систем (рам, ферм та ін.), розглянути результати числових експериментів, що ілюструють певні механічні ефекти, які мають місце при деформуванні стрижневих систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проводити практичні розрахунків міцності і жорсткості типових стрижневих систем (рам, ферм та ін.) із використанням програмного комплексу українського виробництва «ЛІРА», а також інших скінченно-елементних програмних комплексів, що відповідає ФК5 «Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки».
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники, демонстраційна версія програмного комплексу «ЛІРА 9.2»
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Спеціальні задачі механіки стрижневих систем
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Будівельна механіка стрижневих систем
Що буде вивчатися	Аналітичні методи розрахунку напружено-деформованого стану різноманітних стержневих систем, які, зокрема, використовуються у будівництві, під дією статичних нерухомих і квазістатичних рухомих навантажень.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Дисципліна «Будівельна механіка стрижневих систем» надає загальні уявлення про методи і підходи до розрахунку стрижневих систем. Разом з тим існує значна кількість стрижневих систем особливої конфігурації і структури – арочні системи, ферми складної структури (шпренгельні ферми), багато прольотні статично визначувані і статично невизначувані балки. Їх розрахунок потребує спеціальних методів. Окрему проблему становить розрахунок таких конструкцій у випадку дії рухомих навантажень, які часто мають місце у будівельних конструкціях (наприклад мостах).
Чому можна навчитися (результати навчання)	В ході вивчення дисципліни набуваються знання методик розв'язання задач розрахунку арочних систем, багато прольотних балок, ферм складної структури (шпренгельних ферм) при дії статичних нерухомих і квазістатичних рухомих навантажень; напрацюються уміння вибору раціональних конструкцій, визначення внутрішніх зусиль при дії статичних нерухомих проектних навантажень, визначення закономірностей змінення внутрішніх зусиль при переміщенні навантажень по конструкції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проведення таких розрахунків є невід'ємною частиною проектування і перевірочних розрахунків на міцність і жорсткість будівельних конструкцій: так, у випадку дії рухомих навантажень, підходи, що вивчаються, дозволяють визначати небезпечне розташування навантаження на конструкції, результуючі внутрішні зусилля при комбінації декількох навантажень, що діють на конструкцію, і на цій основі розробляти раціональні схеми конструкцій, а також розв'язувати інші практично важливі задачі механіки стрижневих систем. набуті знання є складовою ФК17 «Здатність знаходити оптимальне конструкторське вирішення при проектуванні елементів будівельних конструкцій»
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Варіаційні методи в задачах стрижневих систем
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія пружності.
Що буде вивчатися	Варіаційні принципи і основні підходи прямих методів варіаційного числення.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Варіаційне числення є загальним підходом до розв'язання задач механіки, який ґрунтується на властивостях екстремальності (визначенні максимумів чи мінімумів тих чи інших величин, які описують механічний процес або явище) і дозволяє описувати широке коло механічних процесів і явищ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	При вивченні дисципліни набуваються загально теоретичні знання методів варіаційного числення, знання з формулювання і застосування основних варіаційних принципів (Лагранжа і Кастільяно), уміння застосовувати основні підходи прямих методів варіаційного числення (Рітца, трєффца, Бубнова –Галекіна, найменшого квадратичного відхилення та ін), до аналітичного розв'язання модельних задач механіки стрижневих систем. Розглядається процедура отримання розв'язувальних співвідношень методу скінченних елементів для стержневих систем на основі варіаційних підходів і приклади виконання обчислювальних процедур при розв'язанні задач для рвзних видів деформування стрижнів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Варіаційне числення дозволяє проводити розв'язання задач руху, статичного і динамічного деформування механічних систем з мінімальними обмеженнями на їх конфігурацію і структуру. Варіаційні підходи є загальною основою для побудови розв'язувальних співвідношень методу скінченних елементів, особливо для просторових задач. Дисципліна доповнює і розширює ФК 1 «Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики...» та ФК5 «Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки....»
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Автоматизовані методи 3D проектування
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Інформатика, Математична фізика; вибіркові дисципліни Автоматизовані методи 2D проектування (або Сучасні технології проектування/ Прикладна комп'ютерна інженерія)
Що буде вивчатися	Практичне застосування математичних методів, алгоритмів та програмних засобів програмного коду ANSYS Workbench (ANSYS WB) , які дозволяють розв'язувати задачі прикладної механіки науково-інженерного характеру на основі сучасних інформаційних технологій в середовищі програмного забезпечення для 3D-моделювання, інженерного аналізу. Зокрема вивчаються особливості користування інтерфейсом програми, утворення скінченно-елементних моделей та обмеження які на них накладаються, порядок визначення граничних умов, робота з постпроцесором.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Дисципліна дає студенту та майбутньому фахівцю математичний апарат основ чисельних методів та побудованих на їх основі алгоритмів, реалізованих в універсальних підпрограмах - функціях автоматизованих систем і програмних комплексах, які дозволяють розв'язувати інженерні задачі проектування. Знання по даній дисципліні використовуються в подальшому, зокрема при вивченні дисциплін з числових методів розв'язування задач механіки
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студенти набувають знань, навичок і досвіду з практичного застосування сучасних методів та комп'ютерних технологій в чисельних розрахунках машин і прототипів аналогів імітаційних моделей конструкцій, виготовлених з металевих та композитних матеріалів для різних видів нестационарного термосилового навантаження.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Виконувати чисельні розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість елементів конструкцій із застосуванням чисельних математичних методів і інформаційних технологій (ФК5) із використанням ANSYS WB із проходженням всіх етапів розрахунку від розробки і втілення розрахункової схеми і задання вихідних даних до оформлення документації для типових конструкцій, що також відповідає а ФК8 «Здатність до ...вдтворення просторових об'єктів.... у вигляді тривимірних геометричних моделей» і ФК 11.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Сучасні технології моделювання 3D об'єктів
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Інформатика, Математична фізика; вибіркові дисципліни Автоматизовані методи 2D проектування (або Сучасні технології проектування/ Прикладна комп'ютерна інженерія)
Що буде вивчатися	Застосування сучасних методів та комп'ютерних технологій в чисельних розрахунках машин і прототипів імітаційних моделей конструкцій, виготовлених з металевих та композитних матеріалів під нестационарним термосиловим навантаженням. Вивчення проводиться із використанням середовища ANSYS APDL , що дозволяє навчитися самостійно створювати макроси та підпрограми користувача, модифікувати результати чисельного розрахунку та відображати їх у постпроцесорі. Також, під час вивчення дисципліни можна навчитися створювати розрахункові файли з індивідуальними параметрами користувача за допомогою звичайних текстових редакторів, що суттєво розширює можливості проведення чисельних розрахунків.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Сучасні процедури проектування і проведення розрахунків на міцність відповідальних елементів конструкцій потребує створення 3D моделей досліджуваних об'єктів, застосування підходів методу скінченних елементів для їх дискретизації, проведення чисельного моделювання і аналізу результатів із подальшим оформленням звітних документів. В ході вивчення дисципліни будуть розглядатись засоби і методики виконання цих процедур із використанням середовища ANSYS APDL .
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна дає студенту та майбутньому фахівцю математичний апарат основ чисельних методів та побудованих на їх основі алгоритмів, реалізованих в універсальних підпрограмах - функціях автоматизованих систем і програмних комплексах, які дозволяють розв'язувати інженерні задачі проектування. Знання по даній дисципліні використовуються зокрема при вивченні дисциплін з числових методів розв'язування задач механіки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Виконувати чисельні розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість елементів конструкцій із застосуванням чисельних математичних методів і інформаційних технологій (ФК5) із проходження всіх етапів розрахунку від розробки і втілення розрахункової схеми і задання вихідних даних до оформлення документації для типових конструкцій в середовищі ANSYS APDL , що також відповідає а ФК8 і ФК 11.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інженерне проектування складних просторових об'єктів
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Інформатика, Математична фізика; вибіркові дисципліни Автоматизовані методи 2D проектування (або Сучасні технології проектування/ Прикладна комп'ютерна інженерія)
Що буде вивчатися	Практичне застосування математичних методів, алгоритмів та програмних засобів програмного коду AUTODESK INVENTOR для розв'язування задач прикладної механіки науково-інженерного характеру на основі сучасних інформаційних технологій в середовищі програмного забезпечення для 3D-моделювання, інженерного аналізу.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Сучасні процедури проектування і проведення розрахунків на міцність відповідальних елементів конструкцій потребує створення 3D моделей досліджуваних об'єктів, застосування підходів методу скінченних елементів для їх дискретизації, проведення чисельного моделювання і аналізу результатів із подальшим оформленням звітних документів. В ході вивчення дисципліни будуть розглядатись засоби і методики виконання цих процедур
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна дає студенту та майбутньому фахівцю математичний апарат основ чисельних методів та побудованих на їх основі алгоритмів, реалізованих в універсальних підпрограмах - функціях автоматизованих систем і програмних комплексах, які дозволяють розв'язувати інженерні задачі проектування та задачі, що виникають в науковій роботі. Знання по даній дисципліні використовуються в подальшому, зокрема при вивченні дисциплін з числових методів розв'язування задач механіки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Із використанням єдиного інформаційного середовища для автоматизованого проектування, конструювання та інженерного аналізу технічних систем AUTODESK INVENTOR створювати 3D цифрові імітаційні моделі конструкцій та проводити оцінку їх несучої спроможності. Зміст дисципліни сприяє розширенню ФК5 «Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки...», ФК 7 «Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки», а також ФК8 і ФК 11.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Методи математичної фізики для рівнянь еліптичного типу
Кафедра	Математичної фізики та диференціальних рівнянь
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні природничо-наукові знання курсів математики і фізики ПЗСО; Знання з дисциплін, що вивчалися на 1-2 курсах: Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, диференціальні рівняння, теорія рядів), Лінійна алгебра, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	Математичні методи дослідження і розв'язування крайових задач для диференціальних рівнянь в частинних похідних еліптичного типу, які застосовуються в електростатиці, описують усталені процеси коливання та теплопровідності, тощо.
Чому це цікаво/ треба вивчати	В сучасній науці та техніці дослідники намагаються всебічно розглянути реальний процес. Для математичного опису процесу використовують математичні моделі, дуже часто на основі рівнянь математичної фізики. Більшість таких математичних моделей стосується процесів, що залежать від часу. Але не меншу цікавість становлять задачі для стаціонарних процесів, які описуються еліптичними рівняннями. Такі задачі дозволяють ще глибше зрозуміти досліджувані явища за рахунок іншого підходу, вивчити кількісні та якісні характеристики фізичних явищ і розрахувати із заданим ступенем точності хід реальних процесів, надає можливість глибокого проникнення до самої суті фізичних явищ, виявлення прихованих закономірностей і нових ефектів. Вивчення стаціонарних процесів є дуже важливим для глибокого розуміння процесів, що вивчаються в гідродинаміці, аеродинаміці, теорії пружності та коливань, сейсмології, термодинаміці, електростатиці тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - розуміти теоретичні основи математичних методів дослідження процесів в задачах механіки теорій коливань, гідродинаміки, аеродинаміки, електростатики тощо; - обирати математичні методи дослідження, що забезпечують вирішення поставлених фізичних проблем; - формулювати задачі такого дослідження для подальшого розв'язування задач та аналізу отриманих результатів..
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розширення професійної компетентності – здатності на фаховому рівні проводити формування і пошук розв'язків математичних моделей, що описують фізичні процеси і явища. Проводити визначення кількісних і якісних характеристик фізичних процесів (зокрема складові ФК1 і ФК10).
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Методи розв'язування крайових задач
Кафедра	Математичної фізики та диференціальних рівнянь
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні природничо-наукові знання курсів математики і фізики ПЗСО; Знання з дисциплін, що вивчалися на 1-2 курсах: Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, диференціальні рівняння, теорія рядів), Лінійна алгебра, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	Методи формування математичних моделей, які описують змінення фізичних величин в часі і просторі при перебігу фізичних (механічних, теплових, електромагнітних та інших) процесів, побудова відповідних диференціальних рівнянь, їх розв'язків з урахуванням граничних умов.
Чому це цікаво/ треба вивчати	В сучасній науці та інженерії математичне моделювання широко застосовується для опису фізичних явищ. Часто це приводить до крайових задач для диференціальних рівнянь в частинних похідних. Вміння побудувати математичну модель, розв'язати її та правильно проаналізувати отриманий розв'язок є важливим для фахівця –інженера. Більшість математичних моделей фізики стосується процесів, що залежать від часу, але не меншу цікавість становлять задачі для стаціонарних процесів. Такі задачі дозволяють розглянути з усіх сторін досліджувані явища з усіх сторін. Вивчення класичних методів розв'язування таких моделей є дуже важливим для глибокого розуміння процесів, що вивчаються в гідродинаміці, аеродинаміці, теорії пружності та коливань, сейсмології, термодинаміці, електростатиці тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - розуміти теоретичні основи математичних методів дослідження процесів в задачах механіки теорій коливань, гідродинаміки, аеродинаміки, електростатики тощо; - обирати математичні методи дослідження, що забезпечують вирішення поставлених фізичних проблем; - формулювати задачі такого дослідження для подальшого розв'язування задач та аналізу отриманих результатів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Формування професійної компетентності – здатності на фаховому рівні проводити формування і пошук розв'язків математичних моделей, що описують фізичні процеси і явища. Проводити визначення кількісних і якісних характеристик фізичних процесів (зокрема складові ФК1 і ФК10).
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Математичне моделювання стаціонарних фізичних процесів
Кафедра	Математичної фізики та диференціальних рівнянь
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні природничо-наукові знання курсів математики і фізики ПЗСО; Знання з дисциплін, що вивчалися на 1-2 курсах: Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, диференціальні рівняння, теорія рядів), Лінійна алгебра, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	Математичні методи дослідження і розв'язування крайових задач для диференціальних рівнянь в частинних похідних еліптичного типу, які застосовуються в електростатиці, описують усталені процеси коливання та теплопровідності, тощо.
Чому це цікаво/ треба вивчати	В сучасній науці та техніці важливу роль відіграють математичні моделі. Дослідники намагаються описати реальний процес математично - побудувати наближену модель, яка обов'язково враховує всі основні фактори, які впливають на досліджуваний процес для того, щоб отримані розв'язки досить добре відображали реальність. Більшість математичних моделей фізики стосується процесів, що залежать від часу. Але не меншу цікавість становлять задачі для стаціонарних процесів. Такі задачі дозволяють ще глибше зрозуміти досліджувані явища за рахунок іншого підходу, вивчити кількісні характеристики фізичних явищ і розрахувати із заданим ступенем точності хід реальних процесів, надає можливість глибокого проникнення до самої суті фізичних явищ, виявлення прихованих закономірностей і нових ефектів. Вивчення стаціонарних процесів є дуже важливим, окремим підходом при дослідженні процесів в гідродинаміці, аеродинаміці, теорії пружності та коливань, електростатиці тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - розуміти теоретичні основи математичних методів дослідження процесів в задачах механіки теорій коливань, гідродинаміки, аеродинаміки, електростатики тощо; - обирати математичні методи дослідження, що забезпечують вирішення поставлених фізичних проблем; - формулювати задачі такого дослідження для подальшого розв'язування задач та аналізу отриманих результатів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Формування професійної компетентності – здатності на фаховому рівні проводити формування і пошук розв'язків математичних моделей, що описують фізичні процеси і явища. Проводити визначення кількісних і якісних характеристик фізичних процесів (зокрема складові ФК1 і ФК10)..
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Нові матеріали
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Хімія, Фізика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Математична фізика, Автоматизовані методи проектування,.
Що буде вивчатися	Структура конструкційних пластмас та сучасних композиційних матеріалів (КМ), міцність, жорсткість, теплостійкість, стійкість матеріалів до навколишнього середовища, основні рівняння, що описують напружено-деформований стан в'язко-пружного тіла, математичні методи прогнозування працездатності матеріалів під впливом навантажень, температури та навколишнього середовища, експериментальні методи дослідження міцності і жорсткості, методи вимірювання твердості, ударної міцності та теплостійкості.
Чому це цікаво/треба вивчати	Конструкційні полімерні матеріали широко застосовуються в сучасних конструкціях та деталях машин. Це, насамперед, авіаційна та космічна техніка, машинобудування, транспорт, засоби захисту та озброєння, медична техніка. Важливою умовою зниження вартості та ваги, покращення якості машин та елементів конструкцій є застосування у виробництві нових матеріалів з урахуванням їх структури, міцності, жорсткості та інших важливих властивостей. Правильний, обґрунтований вибір нових матеріалів, вміння прогнозувати їх поведінку з врахуванням умов експлуатації є основою економічної ефективності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Ознайомитися з основними типами нових конструкційних пластмас, з їх структурою, з перевагами порівняно з іншими матеріалами, а також з особливостями їх застосуванням в різних галузях промисловості і техніки.</p> <p>Ознайомитися з сучасним обладнанням та методами для випробувань та експериментальних досліджень властивостей конструкційних пластмас та КМ, зокрема вимірювання твердості, ударної міцності, тепло- та морозостійкості, повзучості та інших властивостей.</p> <p>Ознайомитися зі способами обробки та аналізу результатів експериментальних досліджень; навчитися правильно, на сучасному рівні складати протоколи випробувань, звіти та іншу науково-технічну документацію.</p> <p>Засвоїти методи прогнозування довготривалої працездатності конструкційних пластмас під впливом зовнішніх навантажень, температур та інших факторів, що впливають на якість матеріалів.</p> <p>Перелічене відповідає зокрема ФК 6 «Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань», РН 27 «Уміння планувати та проводити експериментальні випробування на міцність, жорсткість, стійкість елементів конструкцій» та іншим,</p>

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проводити обґрунтований вибір нових сучасних матеріалів для виготовлення виробів, що працюють під впливом навантажень, температури та навколишнього середовища. Прогнозувати довготривалу працездатність деталей з конструкційних пластмас та КМ під дією навантажень в складних кліматичних умовах. Проводити експериментальні дослідження міцності, пружності, інших властивостей конструкційних пластмас та КМ при розтягу, стиску та згині на сучасному лабораторному обладнанні. Перелічені знання і уміння розширюють ФК 1, ФК 2, ФК 6 та інші.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Механіка полімерних матеріалів
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Хімія (зокрема, основні поняття про високомолекулярні з'єднання), Фізика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності.
Що буде вивчатися	Будова полімерних матеріалів - пластмас та композиційних матеріалів на основі полімерів - (ПМ), експериментальні методи дослідження характеристик міцності, пластичності, пружності, методи вимірювання твердості, ударної міцності ПМ та властивостей теплостійкості, стійкості до впливу навколишнього середовища, основні рівняння, що описують напружено-деформований стан в'язко-пружного тіла.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Полімерні матеріали широко застосовуються в авіаційній та космічній техніці, в машинобудуванні, у засобах захисту та озброєння, в медичній техніці та ін. Їх використання дозволяє знизити вартість, вагу, покращити експлуатаційні властивості машин та елементів конструкцій. Вивчення дисципліни надає знання про новітні матеріали та нові методи експериментального дослідження матеріалів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Набути знання по підбору моделей, типів сучасного обладнання, методами випробувань та експериментальних досліджень властивостей ПМ згідно з вимогами державних стандартів. Навчитися застосовувати способи розрахунків та аналізу результатів експериментальних досліджень для достовірного розрахунку характеристик матеріалу на сучасному рівні. Ознайомитися з класифікацією ПМ, з їх структурою, методами отримання, переробки та обробки, з особливостями їх застосуванням в промисловості і техніці. Ознайомитися з математичними моделями, що описують деформування та руйнування конструкційних полімерів під дією навантажень з врахуванням температури та інших факторів та методами прогнозування довготривалої працездатності ПМ Перелічене відповідає зокрема ФК 6 «Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань», РН 27 «Уміння планувати та проводити експериментальні випробування на міцність, жорсткість, стійкість елементів конструкцій» та іншим,
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проводити планування експериментальних досліджень по визначенню характеристик міцності, пружності та інших властивостей ПМ при різних видах навантаження на експериментальному обладнанні з використанням розрахункових програмних пакетів. За результатами лабораторних випробувань оцінювати якість ПМ та їх придатність для виготовлення деталей елементів конструкцій, що працюють в складних умовах. Перелічені знання і уміння розширюють ФК 1, ФК 2, ФК 6 та інші.

Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Конструкційні полімери та композиційні матеріали
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Хімія (зокрема, основні поняття про високомолекулярні з'єднання), Фізика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності..
Що буде вивчатися	Будова, склад полімерних та композиційних матеріалів (ПМ та КМ), експериментальні методи дослідження механічних та фізичних характеристик, планування експерименту та методи вимірювання та розрахунку характеристик матеріалу рівняннями, що описують напружено-деформований стан в'язко-пружного тіла з урахуванням впливу температури.
Чому це цікаво/ треба вивчати	<p>На сьогоднішній день широке застосування набули конструкційні полімери та композиційні матеріали. Використання в автомобілебудуванні, авіаційній та космічній техніці, машинобудівній галузі, в медичній техніці призвело до заміщення використання металевих конструкційних матеріалів.</p> <p>Високі характеристики міцності та пружності, стійкість до агресивних середовищ зробили їх незамінними у використанні у хімічній галузі.</p> <p>Вивчення дисципліни надає знання для діяльності у студентському науково-технічному гуртку «Експериментальні дослідження нових матеріалів та біомеханічних систем» з проведенням самостійних досліджень нових матеріалів та засобів, що застосовуються у сучасній техніці та медицині.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Ознайомитися з будовою, структурою та класифікацією конструкційних полімерів (КП) та композиційних матеріалів (КМ)</p> <p>Ознайомитися з методами деформування полімерних та композиційних матеріалів при короткочасних навантаженнях</p> <p>Знаючи загальні вимоги згідно державних та європейських стандартів що до методів випробувань та обладнання для вимірювання характеристик міцності та пружності, студент здатен самостійно спланувати експеримент, провести обробку результатів експериментальних досліджень.</p> <p>Ознайомитися з в'язко-пружними характеристиками КП, властивостями полімерів при динамічних навантаженнях, стійкістю полімерних матеріалів до кліматичних факторів.</p> <p>Одержати знання про обладнання для вимірювання повзучості та релаксації напружень, вимірювань характеристик вібрацій, з випробувань в умовах підвищених та знижених температур.</p> <p>Засвоїти методи прогнозування змін механічних властивостей КП та КМ у часі.</p> <p>Перелічене відповідає зокрема ФК 6 «Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань», РН 27 «Уміння планувати та проводити експериментальні випробування на міцність, жорсткість, стійкість елементів конструкцій» та іншим,</p>

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проводити обґрунтований вибір нових сучасних матеріалів для виготовлення виробів, що працюють під впливом силових навантажень, температури та інших факторів навколишнього середовища, в тому числі в складних кліматичних умовах
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Третій курс обирає дисципліни на 4 курс – 7 семестр
Освітні компоненти 8, 9, 10, 11, 12

Дисципліна	Числові методи динаміки і міцності машин. Стационарні задачі
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з дисциплін, що вивчалися на 1-3 курсах: Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, Лінійна алгебра), Загальна фізика, Інформатика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих і континуальних систем, Математична фізика, Автоматизовані методи проектування
Що буде вивчатися	Теоретичні основи для побудови спеціалізованих чисельних методів. Спеціалізовані чисельні методи та алгоритми, що реалізовані на ЕОМ і призначені для визначення характеристик процесів, перебіг яких не залежить від часу, зокрема теплового й напружено-деформованого стану конструкцій та їх елементів, власних форм і частот коливань зокрема: метод скінченних різниць і метод скінченних елементів
Чому це цікаво/ треба вивчати	Проектування нових та/або подовження ресурсу існуючих конструкцій і агрегатів у сучасній практиці забезпечується проведенням чисельного моделювання відповідних об'єктів, процесів та явищ із застосуванням спеціалізованих чисельних методів, які потрібно знати і коректно використовувати
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання полягають у набутті умінь вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи (РН1), знань з сучасних чисельних методів (РН21), сучасних пакетів прикладних програм для розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість елементів машинобудівних конструкцій (РН18), умінь проводити чисельні розрахунки елементів машинобудівних конструкцій на міцність жорсткість та стійкість (РН32) та інших.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- розуміти теоретичні основи спеціалізованих чисельних методів прикладної механіки (механіки деформівного твердого тіла, динаміки та міцності машин); - обирати ті чисельні методи та алгоритми, що забезпечують вирішення поставлених проблем; - проводити роботи з розрахунків деталей і вузлів різних машин, механізмів та конструкцій відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAE систем. Перелічене розширює компетентності ФК 5, ФК 7, ФК11, ФК 12.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Проекційно-сіткові методи в механіці. Стационарні задачі
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з дисциплін, що вивчалися на 1-3 курсах: Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, Лінійна алгебра), Загальна фізика, Інформатика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих і континуальних систем, Математична фізика, Автоматизовані методи проектування
Що буде вивчатися	Теоретичні основи для побудови спеціалізованих проекційно-сіткових методів. Спеціалізовані проекційно-сіткові методи та алгоритми, що реалізовані на ЕОМ і призначені для визначення характеристик процесів, перебіг яких не залежить від часу, зокрема теплового й напружено-деформованого стану конструкцій та їх елементів, власних форм і частот коливань, інше
Чому це цікаво/ треба вивчати	Проектування нових та/або подовження ресурсу існуючих конструкцій і агрегатів у сучасній практиці забезпечується проведенням чисельного моделювання відповідних об'єктів, процесів та явищ із застосуванням спеціалізованих проекційно-сіткових методів які потрібно знати і коректно використовувати
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання полягають у набутті умінь вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи (PH1), знань з сучасних чисельних методів (PH21), сучасних пакетів прикладних програм для розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість елементів машинобудівних конструкцій (PH18), умінь проводити чисельні розрахунки елементів машинобудівних конструкцій на міцність жорсткість та стійкість (PH32) та інших
Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)	- розуміти теоретичні основи спеціалізованих проекційно-сіткових методів прикладної механіки; - обирати ті проекційно-сіткові методи та алгоритми, що забезпечують вирішення поставлених проблем; - проводити роботи з розрахунків деталей і вузлів різних машин, механізмів та конструкцій. відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAE систем. Перелічене розширює компетентності ФК 5, ФК 7, ФК11, ФК 12.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Комп'ютерні методи розв'язування крайових задач прикладної механіки. Стационарні задачі
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з дисциплін, що вивчалися на 1-3 курсах: Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, Лінійна алгебра), Загальна фізика, Інформатика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих і континуальних систем, Математична фізика, Автоматизовані методи проектування
Що буде вивчатися	Теоретичні основи для побудови спеціалізованих методів розрахунків процесів теплопровідності, деформування та коливання. Спеціалізовані розрахункові методи та алгоритми, що реалізовані на ЕОМ і призначені для визначення характеристик процесів, перебіг яких не залежить від часу, зокрема теплового й напружено-деформованого стану конструкцій та їх елементів, власних форм і частот коливань та інше
Чому це цікаво/ треба вивчати	Проектування нових та/або подовження ресурсу існуючих конструкцій і агрегатів у сучасній практиці забезпечується проведенням чисельного моделювання відповідних об'єктів, процесів та явищ із застосуванням спеціалізованих розрахункових методів, які потрібно знати і коректно використовувати
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання полягають у набутті умінь вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи (PH1), знань з сучасних чисельних методів (PH21), сучасних пакетів прикладних програм для розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість елементів машинобудівних конструкцій (PH18), умінь проводити чисельні розрахунки елементів машинобудівних конструкцій на міцність жорсткість та стійкість (PH32) та інших.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміньми (компетентності)	- розуміти теоретичні основи спеціалізованих розрахункових методів прикладної механіки; - обирати ті розрахункові методи та алгоритми, що забезпечують вирішення поставлених проблем; - проводити роботи з розрахунків деталей і вузлів різних машин, механізмів та конструкцій відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAE систем. Перелічене розширює компетентності ФК 5, ФК 7, ФК11, ФК 12.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Механіка анізотропних матеріалів
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	дисципліна «Механіка анізотропних тіл» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Теорії пластичності повзучості, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Математична фізика.
Що буде вивчатися	Загальні рівняння теорії пружності анізотропного тіла. Фізична анізотропія сучасних конструкційних матеріалів та методи її врахування в розрахунку на міцність і жорсткість.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Більшість сучасних конструкційних матеріалів мають суттєво виражену анізотропію механічних характеристик, її врахування є таким же важливим фактором як історія навантаження і вид напруженого стану. Такі теоретичні та практичні знання є надзвичайно важливими для оцінки напружено-деформованого стану, стійкості та ресурсу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримати знання із визначення напружено-деформованого стану та стійкості анізотропних тіл в залежності від крайових умов. Освоїти методи проектування, оптимізації та розрахунків напружено-деформованого стану анізотропних балок та пластинок. Опанувати загальну методіку розрахунку напружень та деформацій, навчитись визначати пружні постійні для основних випадків пружної симетрії аналізувати результати виконаних власноруч розрахунків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти закладають практичні навички і компетенції в: основах методів розрахунку анізотропних елементів конструкцій на міцність і стійкість; визначенні напружень та деформацій при лінійному та плоскому напружених станах; визначення пружних сталей у різних напрямках, у різних системах координат; розрахунку комплексних параметрів у різних системах координат; виборі функцій напружень; знаходженні жорсткостей згину та кручення пластинок; розрахунку коливань пластинок; користуванні теорією стійкості пластин.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Розрахунок анізотропних конструкцій
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	дисципліна «Розрахунок анізотропних конструкцій» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Теорії пластичності повзучості, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Розв'язування крайових задач, Сучасні технології проектування, Пластини і оболонки, Коливання континуальних систем, Механіка полімерних матеріалів, Проекційно-сіткові методи в механіці
Що буде вивчатися	Методи розрахунку на міцність, надійність та довговічність елементів анізотропних конструкцій
Чому це цікаво/ треба вивчати	Однією з тенденцій розвитку сучасної техніки є дедалі більше використання анізотропних композиційних матеріалів при її виробництві. Це дає змогу зменшити матеріалоемність конструкції без утрати необхідних характеристик міцності та жорсткості. Так, більше 60% матеріалів, що використовуються в сучасному літакобудуванні, є анізотропними. Тому для сучасного інженера надзвичайно важливими є теоретичні та практичні знання для раціонального проектування елементів машин, оцінки напружено-деформованого стану, стійкості та ресурсу з урахуванням анізотропії механічних властивостей..
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти отримують знання про особливості напружено-деформованого стану та визначення стійкості анізотропних елементів конструкцій при різних умовах навантажень та закріплень. Освоюють методи проектування, оптимізації та розрахунків напружено-деформованого стану анізотропних балок та пластинок. Засвоюють загальну методіку розрахунку напружень та деформацій, навчаються визначати пружні постійні для різних видів анізотропії конструкційних матеріалів та свідомо аналізувати отримані результати розрахунків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння дозволять практично застосовувати теоретичні положення при дослідженнях напружено-деформованого стану анізотропних конструкцій та проводити розрахунки на міцність, жорсткість та коливання типових елементів конструкцій з порівнянням варіантів використання матеріалів і форм з метою їхньої оптимізації.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Механіка композиційних матеріалів
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Механіка композиційних матеріалів» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Теорії пластичності повзучості, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Розв'язок крайових задач, Сучасні технології проектування, Пластини і оболонки, Коливання континуальних систем, Механіка полімерних матеріалів, Проекційно-сіткові методи в механіці
Що буде вивчатися	Механіка сучасних композиційних матеріалів. Основні розрахункові моделі, методи розрахунку на міцність, надійність та довговічність елементів анізотропних композиційних матеріалів.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Композитні матеріали володіють цілим комплексом різних властивостей, раціональне поєднання яких дозволяє отримувати оптимальні конструкції. Особливість використання таких матеріалів полягає в тому, що для конкретного виробу необхідно створити свій, часто унікальний, композитний матеріал, тобто підібрати відповідні компоненти, вибрати необхідну умовами навантаження схему розташування армувальних наповнювачів, застосувати певний технологічний процес виготовлення. Тому для сучасного інженера надзвичайно важливими є теоретичні та практичні знання для проектування елементів машин, оцінки напружено-деформованого стану, стійкості та ресурсу з урахуванням механічних властивостей КМ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти отримують знання про основні розрахункові моделі композиційних матеріалів, про особливості напружено-деформованого стану композитів та визначення стійкості анізотропних елементів конструкцій при різних умовах навантажень та закріплень. Освоюють основні розрахункові моделі сучасних композиційних матеріалів, методи проектування, оптимізації та розрахунків напружено-деформованого стану анізотропних балок та пластинок. Засвоюють загальну методіку розрахунку напружень та деформацій сучасних КМ, навчаються визначати пружні постійні для різних видів анізотропії конструкційних матеріалів та свідомо аналізувати отримані результати розрахунків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Ці знання є науковою основою створення заданих конструкційних властивостей композитів. Отримані знання та вміння про ці можливості, принципи конструювання і методів розрахунку дозволять успішно реалізовувати великі потенційні можливості, що закладені в ідеї композиційного матеріалу і у властивості його компонентів.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Прикладні методи в задачах механіки деформівного тіла
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на наступних освітніх компонентах: Теорія пружності. Частина 1. Напружено-деформований стан, Теорія пружності. Частина 2. Крайові задачі, Вища математика, Лінійна алгебра і аналітична геометрія, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	Використання інтегрального перетворення Фур'є та перетворення Мелліна у двовимірних задачах теорії пружності, що визначені у прямокутних та біполярних координатах. Загальні розв'язки першої, другої та змішаної крайових задач для основних задач теорії пружності.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Інженерні задачі по визначенню напружено-деформованого стану, що розглядаються в рамках дії лише пружних деформацій, можуть потребувати більш точного розв'язку, ніж може бути отриманий методами механіки матеріалів і конструкцій. Він може бути сформульований виходячи з комбінації загальних положень теорії пружності та методів математичної фізики, що використовують інтегральні перетворення. Отримані знання дозволяють поглибити знання теорії пружності, набуті на молодших курсах навчання, дають змогу розширити коло задач, які здатний вирішувати студент.
Чому можна навчитися (результати навчання)	При вивченні дисципліни студенти мають змогу навчитися застосовувати загальні розв'язки для задач теорії пружності з використанням інтегральних перетворень. Зрозуміти суть та порядок застосування інтегральних перетворень Фур'є та Мелліна. Ознайомитися з особливостями представлення задач теорії пружності у біполярних координатах та навчитися визначати в них граничні умови.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання та уміння, здобуті в рамках цієї дисципліни, можуть бути використані студентами при виконанні дипломної роботи та роботі інженером з міцності за фахом. Крім того, отримані знання та уміння дозволяють проводити розрахунки по визначенню напружено-деформованого стану елементів конструкцій, з позицій теорії пружності, як у випадках створення нових конструкцій так і при виконанні перевірочних розрахунків на міцність. Зазначені знання і уміння доповнюють ФК1, ФК 5 та ФК 16.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Спеціальні задачі теорії пружності
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на наступних освітніх компонентах: Теорія пружності. Частина 1. Напружено-деформований стан, Теорія пружності. Частина 2. Крайові задачі, Вища математика, Лінійна алгебра і аналітична геометрія, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчатиме особливості та методи нелінійної теорії пружності; розглядатиметься формулювання першої та другої міри, зв'язку між ними та першого та другого тензора скінченних деформацій; варіаційні принципи теорії пружності; загальні та часткові розв'язки вибраних задач нелінійної теорії пружності.
Чому це цікаво/треба вивчати	У деяких випадках, при визначенні напружено-деформованого стану деталей та вузлів агрегатів, у силу деяких обставин обмежитися лише лінійною постановкою задачі теорії пружності не представляється можливим. Таким чином, для формулювання розв'язку таких задач у кінцевому вигляді необхідно володіти відповідними методами, які можуть бути використані у випадку розгляду нелінійних питань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчаючи дисципліну можна навчитися використовувати основні рівняння нелінійної теорії пружності для розв'язку задач по розрахунку напружень та деформацій у елементах конструкцій; правильно задавати граничні умови для різних типів задач; розв'язувати найпростіші задачі нелінійної теорії пружності
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання та уміння, здобуті в рамках цієї дисципліни, можуть бути використані студентами при виконанні дипломної роботи та роботі інженером з міцності за фахом. Розділи освітнього компоненту, запропоновані для вивчення, дозволяють поглибити та вдосконалити знання у області класичної теорії пружності. Це, в свою чергу, сприяє підвищенню кваліфікації здобувача як майбутнього спеціаліста, дає йому змогу більш широко дивитись на питання оцінки міцності елементів конструкцій та вміти здійснювати відповідні розрахунки з урахуванням впливу нелінійної поведінки об'єкту досліджень в умовах експлуатації. Зазначені знання і уміння доповнюють ФК1, ФК 5 та ФК 16.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Задачі прикладної теорії пружності
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на наступних освітніх компонентах: Теорія пружності. Частина 1. Напружено-деформований стан, Теорія пружності. Частина 2. Крайові задачі, Вища математика, Лінійна алгебра і аналітична геометрія, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	В рамках дисципліни вивчатиметься: суть та особливості використання операторного методу для побудови функції напружень в задачах теорії пружності; термодинамічні основи теорії пружності та визначальні рівняння теорії термопружності; вісесиметрична задача теорії пружності
Чому це цікаво/ треба вивчати	Більшість відповідальних елементів конструкцій сучасної техніки та обладнання працює в умовах складного термосилового навантаження, що потребує врахування впливу температури на поведінку конструкції з точки зору оцінки її загальної міцності. Це питання розглядається у відповідних розділах дисципліни присвячених термопружності. Оцінка міцності вісесиметричних об'єктів також є дуже важливою темою для фахівця, зважаючи на велику кількість таких елементів у будь-якій конструкції техніки та обладнання. Розділ присвячений застосуванню операційного методу в задачах теорії пружності, в свою чергу, дозволяє з іншого боку подивитися на задачу комбінованого навантаження полоси та отримати її розв'язок у рядках
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни можна навчитися практичному застосуванню операційного методу, використанню основних рівнянь термопружності для розв'язання плоскої та об'ємної задач та вмінню визначати напружено-деформований стан для найпростіших вісесиметричних задач теорії пружності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання та уміння, здобуті в рамках цієї дисципліни, можуть бути використані студентами при виконанні дипломної роботи та роботі інженером з міцності за фахом. Розглянутий під час вивчення дисципліни широкий спектр задач дозволяє здобувачу розширити свої знання у області теорії пружності та дає можливість кваліфіковано та впевнено проводити розрахунки на міцність та жорсткість відповідальних елементів конструкцій техніки та обладнання, що працюють у межах пружних деформацій з ймовірним впливом температурного градієнту. Зазначені знання і уміння доповнюють ФК1, ФК 5, ФК 15 (в частині експлуатаційних температурних навантажень) та ФК 16.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Будівельна механіка машин
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Будівельна механіка машин» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Математична фізика.
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає математичні моделі та методи розрахунку типових елементів машин – масивних і тонких кілець під дією різним чином спрямованих навантажень, круглих (суцільних і кільцевих) та прямокутних пластин, оболонок із різною формою утворюючої – на міцність, жорсткість і стійкість. Розглядаються особливості побудови розрахункових схем, кількісні і якісні особливості деформування.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Знання по даній дисципліні використовуються при вивченні дисциплін, що вивчають коливання континуальних механічних систем, та є базою для виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт. Ці знання необхідні інженеру для проектування елементів конструкцій авіаційної техніки, транспортного обладнання, резервуарів, трубопроводів, приладів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання набуваються: знання: рівнянь для опису механічного стану елементів конструкцій машин та методів розв'язання задач із визначення їх напружено-деформованого стану; уміння: вибір раціональної розрахункової моделі для визначення напружено-деформованого стану та прогнозування стійкості елементів конструкцій; проведення визначення параметрів навантаження та (або) оптимальних характерних розмірів елементів конструкцій машин із забезпеченням їх несучої здатності; досвід: виконання проектувальних і перевірочних розрахунків на міцність, жорсткість, стійкість. Перелічені результати навчання є складовими РН24 «Знання будівельної механіки машин, механіки стержневих пластинчастих і оболонкових систем», а також РН 1 і РН 3.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- в залежності від поставленої при розгляді конструкції задачі аналітично і чисельно визначати параметри її напружено-деформованого стану, геометричні параметри (розміри) конструкції, безпечні величини зовнішніх навантажень; - розробляти технічні рішення та обгрунтовані підходи для забезпечення несучої здатності і безпечної експлуатації типових елементів конструкцій машин.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Пластини і оболонки
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Пластини і оболонки» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Математична фізика
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає математичні моделі та методи розрахунку на міцність, жорсткість і стійкість пластин, які мають різну конфігурацію в плані при сталій та змінній товщині, та різні граничні умови, оболонок різної конфігурації. Розглядається зв'язок конструктивних рішень і розрахункових схем, особливості процесу деформування.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Знання по даній дисципліні використовуються для дисциплін, що вивчають коливальні процеси в механічних континуальних системах, та є базою для виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт. Набуті при вивченні дисципліни знання використовуються і інженерній практиці при проектуванні елементів конструкцій авіаційної і транспортної техніки, ємностей тиску і резервуарів, трубопроводів, приладів і апаратури.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання набуваються: знання: рівнянь для опису механічного стану пластин і оболонок та методів розв'язання задач із визначення їх напружено-деформованого стану та дослідження стійкості; уміння: вибір коректних і раціональних розрахункових моделей для визначення напружено-деформованого стану та прогнозування стійкості пластин і оболонок; проведення визначення параметрів навантаження та (або) оптимальних характерних розмірів пластин і оболонок із забезпеченням їх несучої здатності; досвід: виконання проектувальних і перевірочних розрахунків на міцність, жорсткість, стійкість. Перелічені результати навчання є складовими РН24 «Знання будівельної механіки машин, механіки стержневих пластинчастих і оболонкових систем», а також РН 1 і РН 3
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- в залежності від поставленої при розгляді конструкції задачі аналітично і чисельно визначати параметри її напружено-деформованого стану, геометричні параметри (зокрема товщину) пластин і оболонок, безпечні величини зовнішніх навантажень; розробляти технічні рішення та науково-обгрунтовані підходи для забезпечення несучої здатності і безпечної експлуатації нових зразків техніки для різних галузей промисловості
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Будівельна механіка авіаційних конструкцій
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Будівельна механіка авіаційних конструкцій» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Математична фізика
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає математичні моделі та методи розрахунку типових елементів авіаційних конструкцій: лонжеронів, стрингерів, нервюр, шпангоутів, підкріплюючих кілець, інших підкріплених конструкцій, круглих та прямокутних пластин, трубопроводів, оболонкових елементів конструкції планера – на міцність, жорсткість і стійкість. Розглядаються кількісні і якісні особливості їх деформування.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Знання по даній дисципліні використовуються при вивченні вивчають динамічні процеси у механічних системах, та є базою для виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт. Ці знання необхідні інженеру при розробці конструкцій авіаційної техніки, а також можуть застосовуватись при проектуванні будь-якої іншої сучасної техніки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання набуваються: знання: рівнянь для опису механічного стану типових елементів авіаційних конструкцій та методів розв'язання задач із визначення їх напружено-деформованого стану; уміння: вибору раціональної розрахункової моделі для визначення напружено-деформованого стану та прогнозування стійкості елементів конструкцій; проектування елементів відповідальних авіаційних конструкцій мінімальної маси із забезпеченням їх несучої здатності; досвід: виконання проектувальних і перевірочних розрахунків на міцність, жорсткість, стійкість. Перелічені результати навчання є складовими РН24 «Знання будівельної механіки машин, механіки стержневих пластинчастих і оболонкових систем», а також РН 1 і РН 3
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Визначати параметри напружено-деформованого стану елементів авіаційних конструкцій, досліджувати їх стійкість, визначати оптимальні геометричні параметри (розміри), безпечні величини зовнішніх навантажень; розробляти технічні рішення та обґрунтовані підходи для забезпечення несучої здатності і тривалої безпечної експлуатації авіаційних конструкцій
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Фізичні основи міцності
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності, Теорія пластичності
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 обумовленого мікроскопічними дефектами структури матеріалу та макроскопічними дефектами у вигляді несучільностей і тріщин.
Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)	Обґрунтовано визначити несівну здатність матеріалів і елементів конструкцій з дефектами ґрунтуючись на базових характеристиках матеріалів, визначених з експериментальних досліджень. Зазначене доповнює ФК1, ФК2 і ФК 11
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Феноменологічні основи міцності
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності, Теорія пластичності
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає методи прогнозування міцності і несівної здатності елементів конструкцій в умовах складного напруженого стану, зокрема обумовленого наявністю в конструкціях покриттів різного 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 існування дефектів в основному матеріалі і покритті, різниці властивостей покриття та основного матеріалу. Це потребує використання не тільки традиційних підходів опору матеріалів і теорії пружності, а більш складного математичного апарату Знання відповідних методик та підходів дозволяє всебічно аналізувати несівну здатність та визначати конструктивну міцність шаруватих елементів конструкцій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання є отримання знань і умінь визначення несівної здатності та конструктивної міцності шаруватих елементів конструкцій для різних співвідношень пружних характеристик шарів при реалізації складного напружено-деформованого стану
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обґрунтовано визначити несівну здатність шаруватих елементів конструкцій ґрунтуючись на характеристиках міцності частин конструкції. Здійснювати перевірку результатів чисельних досліджень за допомогою аналітичних методів для визначення напруженого стану в покритті та зоні адгезійного контакту. Зазначене доповнює ФК1, ФК2 і ФК 11
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Механіка руйнування
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності, Теорія пластичності
Що буде вивчатися	Математичні моделі, критеріальні величини, методи опису напружено-деформованого стану тіл з тріщинами та шляхи запобігання руйнуванню тіл (елементів конструкцій) з тріщинами
Чому це цікаво/ треба вивчати	Для багатьох елементів конструкцій характерним є наявність початкових або набутих в процесі експлуатації тріщин. Тріщини являють собою особливо небезпечні концентратори напружень: розвиток тріщин і подальше руйнування тіла (об'єкта дослідження) може відбуватись як під впливом разового прикладання значних навантажень так і внаслідок дії відносно не значних за абсолютною величиною циклічних навантажень. Опис напружено-деформованого стану тіл з тріщинами і вирішення питань тріщиностійкості потребує використання спеціальних підходів, критеріїв і методик. Вибір обумовлюється як характером деформування (ступенем розвитку нелінійних деформацій) так і характером прикладання навантажень (статичне або циклічне).
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчення дисципліни «Механіка руйнування» дозволить при здійсненні проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робото- технічних засобів інших механічних і біомеханічних систем розв'язувати питання пов'язані з міцністю за наявності в елементах цих них тріщин або тріщиноподібних дефектів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволяють проводити визначення несучої здатності, ресурсу і тріщиностійкості тіл з тріщинами при впливі сталих статичних і циклічних навантажень. Це є складовими таких компетенцій як ФК11 (Здатність критичного аналізу та прогнозування параметрів працездатності нових та існуючих механічних конструкцій...) та ФК5 (Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість....)
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Третій курс обирає дисципліни на 4 курс – 8 семестр
Освітні компоненти 13, 14

Дисципліна	Числові методи динаміки і міцності машин. Нестационарні задачі
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, Лінійна алгебра), Загальна фізика, Інформатика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем і континуальних систем, Математична фізика, Будівельна механіка машин (Пластини і оболонки), Нові матеріали дисципліни з Автоматизованих методів проектування, дисципліна з числових методів розв'язання стаціонарних задач динаміки і міцності машин
Що буде вивчатися	Спеціалізовані чисельні методи та алгоритми, що реалізовані на ЕОМ і призначені для визначення характеристик теплового й напружено-деформованого стану конструкцій та їх елементів в нестационарних процесах деформування - метод скінченних різниць і метод скінченних елементів
Чому це цікаво/треба вивчати	Проектування нових та/або подовження ресурсу існуючих конструкцій у сучасній практиці забезпечується проведенням чисельного моделювання відповідних об'єктів, процесів та явищ із застосуванням спеціалізованих чисельних методів. Для процесів, які відбуваються в часі, дослідження напруженого стану потребує використання спеціальних покрокових алгоритмів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання полягають у набутті умінь вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи (PH1), знань з сучасних чисельних методів (PH21), сучасних пакетів прикладних програм для розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість елементів машинобудівних конструкцій (PH18), умінь проводити чисельні розрахунки елементів машинобудівних конструкцій на міцність жорсткість та стійкість (PH32) та інших.
Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)	- розуміти теоретичні основи спеціалізованих чисельних методів прикладної механіки (механіки деформівного твердого тіла, динаміки та міцності машин); - обирати ті чисельні методи та алгоритми, що забезпечують вирішення поставлених проблем; - проводити роботи з розрахунків деталей і вузлів різних машин, механізмів та конструкцій відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAE систем. Перелічене розширює компетентності ФК 5, ФК 7, ФК11, ФК 12.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Проекційно-сіткові методи в механіці. Нестационарні задачі
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, Лінійна алгебра), Загальна фізика, Інформатика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем і континуальних систем, Математична фізика, Будівельна механіка машин (Пластини і оболонки), Нові матеріали дисципліни з Автоматизованих методів проектування, дисципліна з числових методів розв'язання стаціонарних задач динаміки і міцності машин
Що буде вивчатися	Проекційно-сіткові методи та алгоритми їх реалізації на ЕОМ, які призначені для визначення характеристик теплового й напружено-деформованого стану конструкцій та їх елементів в нестационарних процесах деформування (задачі динаміки, контактної взаємодії і т.і.) - метод скінченних різниць і метод скінченних елементів
Чому це цікаво/ треба вивчати	Проектування нових та/або подовження ресурсу існуючих конструкцій у сучасній практиці забезпечується проведенням чисельного моделювання відповідних об'єктів, процесів та явищ із застосуванням спеціалізованих чисельних методів. Для процесів, які відбуваються в часі, дослідження напруженого стану потребує використання спеціальних покрокових алгоритмів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання полягають у набутті умінь вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи (РН1), знань з сучасних чисельних методів (РН21), сучасних пакетів прикладних програм для розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість елементів машинобудівних конструкцій (РН18), умінь проводити чисельні розрахунки елементів машинобудівних конструкцій на міцність жорсткість та стійкість (РН32) та інших.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміньми (компетентності)	- розуміти теоретичні основи спеціалізованих чисельних методів прикладної механіки (механіки деформівного твердого тіла, динаміки та міцності машин); - обирати ті чисельні методи та алгоритми, що забезпечують вирішення поставлених проблем; - проводити роботи з розрахунків деталей і вузлів різних машин, механізмів та конструкцій відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAE систем. Перелічене розширює компетентності ФК 5, ФК 7, ФК11, ФК 12.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Комп'ютерні методи розв'язування крайових задач прикладної механіки. Нестационарні задачі.
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз, Лінійна алгебра), Загальна фізика, Інформатика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем і континуальних систем, Математична фізика, Будівельна механіка машин (Пластини і оболонки), Нові матеріали дисципліни з Автоматизованих методів проектування, дисципліна з числових методів розв'язання стаціонарних задач динаміки і міцності машин
Що буде вивчатися	Теоретичні основи для побудови спеціалізованих комп'ютерних методів розрахунків теплового й напружено-деформованого стану конструкцій та їх елементів в нестационарних процесах деформування (задачі нестационарної теплопровідності, динаміки, контактної взаємодії і т.і.) – обґрунтування, алгоритмічна реалізація, дослідження точності результатів, обмеження у використанні, приклади практичного застосування.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Проектування нових та/або подовження ресурсу існуючих конструкцій у сучасній практиці забезпечується проведенням комп'ютерного моделювання досліджуваних об'єктів, процесів та явищ із застосуванням спеціалізованих комп'ютерних методів. Ці методи потрібно знати, їх застосуванню потрібно навчатися
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання полягають у набутті умінь вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи (PH1), знань з сучасних чисельних методів (PH21), сучасних пакетів прикладних програм для розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість елементів машинобудівних конструкцій (PH18), умінь проводити чисельні розрахунки елементів машинобудівних конструкцій на міцність жорсткість та стійкість (PH32) та інших.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміньми (компетентності)	- розуміти теоретичні основи спеціалізованих чисельних методів прикладної механіки (механіки деформівного твердого тіла, динаміки та міцності машин); - обирати ті чисельні методи та алгоритми, що забезпечують вирішення поставлених проблем; - проводити роботи з розрахунків деталей і вузлів різних машин, механізмів та конструкцій відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAE систем. Перелічене розширює компетентності ФК 5, ФК 7, ФК11, ФК 12.
Інформаційне забезпечення	Сілабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Нормативне та кадрове забезпечення наукоємного виробництва
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Нормативне та кадрове забезпечення наукоємного виробництва» базується на знаннях, які одержали студенти під час вивчення циклу дисциплін циклу загальної та професійної підготовки, а саме: «Економіка і організація виробництва», «Підприємницьке право», «Охорона праці» та «Цивільний захист».
Що буде вивчатися	Особливості нормативного та кадрового забезпечення наукоємного виробництва; методи збирання, обробки та аналізу інформації стосовно стратегії пошуку роботи, ефективності її застосування; прийоми розвитку актуальних компетенцій професійного вдосконалення – комунікативності, емоційного інтелекту, креативності, лідерських якостей; принципи ефективної командної роботи; методи управління та мотивації персоналу; методи генерування ідей та прийняття рішень у наукоємному виробництві.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Для формування умінь, здібностей і практичних навичок працевлаштування та професійного розвитку в наукоємному виробництві, які необхідні для подальшого кар'єрного росту.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після засвоєння навчальної дисципліни здобувачі навчатимуться методам управління та прийняття ефективних рішень, які необхідні для успішного розвитку сучасного виробництва.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використання прийомів розвитку актуальних компетенцій професійного вдосконалення – комунікативності, емоційного інтелекту, креативності, лідерських якостей, що дозволить ефективно працювати в команді проекту наукоємного машинобудування. Ефективно генерувати ідеї та приймати рішення, які стосуються виробничих та управлінських процесів наукоємного виробництва.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інженерне забезпечення сучасного виробництва
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал навчальної дисципліни «Інженерне забезпечення сучасного виробництва» базується на знаннях, які одержали студенти під час вивчення дисциплін циклу загальної та професійної підготовки, а саме: економіка і організація виробництва, підприємницьке право, іноземна мова професійного спрямування, інформатика, охорона праці та цивільний захист.
Що буде вивчатися	Актуальні підходи до організації виробництва конкурентної машинобудівної продукції, інженерне забезпечення виробничого процесу, нормативна документація виробництва конкурентоздатної машинобудівної продукції, забезпечення системи якості виробництва, кадрове забезпечення сучасного виробництва, навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Для формування умінь, здібностей і практичних навичок щодо забезпечення функціонування сучасних машинобудівних виробництв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам; вільно спілкуватися з професійних питань, усно і письмово, державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування, володіння методами інженерного забезпечення виробничого процесу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дозволять ефективно виявляти, ставити та вирішувати проблеми; розв'язувати актуальні інженерні питання в реальних практичних ситуаціях; розвинути здатність працювати в команді та вдосконалять навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Законодавчі аспекти ведення освітньої та наукової діяльності
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг	4,0 кредити ЄКТС / 120 год. (аудит. - 72, СРС - 48)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал навчальної дисципліни «Законодавчі аспекти ведення освітньої та наукової діяльності» базується на знаннях, які одержали студенти під час вивчення циклу дисциплін загальної та професійної підготовки, а саме: економіка і організація виробництва, підприємницьке право, охорона праці та цивільний захист.
Що буде вивчатися	Законодавчі акти України, що визначають принципи ведення освітньої та наукової діяльності; нормативно-правові акти та нормативні документи стосовно машинобудівної галузі України; принципи ефективної роботи у команді освітнього та наукового проекту; методи генерування ідей та прийняття рішень у науковій діяльності.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Для формування умінь, здібностей і практичних навичок застосування знань законодавчих аспектів освітньої і наукової діяльності, набуття здібностей і практичних навичок наукової діяльності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Володіти законодавчими актами України, що визначають принципи ведення освітньої та наукової діяльності; нормативно-правовими актами та нормативними документами машинобудівної галузі України. Уміння застосовувати принципи ефективної роботи у команді освітнього та наукового проекту. Вміти використовувати методи генерування ідей та прийняття рішень у науковій діяльності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати прийоми розвитку актуальних компетенцій професійного вдосконалення – комунікативності, командної роботи; ефективно працювати в команді освітнього та наукового проекту; ефективно генерувати ідеї та приймати рішення у науковій діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік