



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



Департамент організації освітнього процесу

Механіко-машинобудівний інститут

Кафедра динаміки і міцності машин та опору матеріалів

Кафедральний КАТАЛОГ

**вбіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки
освітньої програми «Динаміка і міцність машин»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

Ухвалено на засіданні кафедри ДММтаОМ

Київ 2020

ЗМІСТ

- 1 – К** МАТЕМАТИЧНА ФІЗИКА
РОЗВ’ЯЗУВАННЯ КРАЙОВИХ ЗАДАЧ
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ І ЯВИЩ
- 2 – К** АВТОМАТИЗОВАНІ МЕТОДИ ПРОЕКТУВАННЯ
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ
ПРИКЛАДНА КОМП’ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ
- 3- К** БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА МАШИН
ПЛАСТИНИ І ОБОЛОНКИ
БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА АВІАЦІЙНИХ КОНСТРУКЦІЙ
- 4 – К** КОЛИВАННЯ СИСТЕМ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ
КОЛИВАННЯ КОНТИНУАЛЬНИХ СИСТЕМ
МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ В ІНЖЕНЕРНІЙ СПРАВІ СИСТЕМ З
РОЗПОДІЛЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ
- 5-К** НОВІ МАТЕРІАЛИ
МЕХАНІКА ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ
КОНСТРУКЦІЙНІ ПОЛІМЕРИ ТА КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ
- 6-К** ЧИСЛОВІ МЕТОДИ ДИНАМІКИ ТА МІЦНОСТІ МАШИН. СТАЦІОНАРНІ ТА
НЕСТАЦІОНАРНІ ЗАДАЧІ
ПРОЕКЦІЙНО-СІТКОВІ МЕТОДИ В МЕХАНІЦІ. СТАЦІОНАРНІ ТА
НЕСТАЦІОНАРНІ ЗАДАЧІ
КОМП’ЮТЕРНІ МЕТОДИ РОЗВ’ЯЗУВАННЯ КРАЙОВИХ ЗАДАЧ
ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ. СТАЦІОНАРНІ ТА НЕСТАЦІОНАРНІ ЗАДАЧІ
- 7-К** МЕХАНІКА АНІЗОТРОПНИХ ТІЛ
РОЗРАХУНОК АНІЗОТРОПНИХ КОНСТРУКЦІЙ
МЕХАНІКА КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Дисципліна	МАТЕМАТИЧНА ФІЗИКА (1-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2, 3
Обсяг	9 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Вищої математики
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), Лінійна алгебра, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	Математичні методи дослідження і розв'язання фізичних процесів і явищ, що ґрунтуються на складанні і розв'язанні диференціальних рівнянь відносно просторових і часових координат. Розглядаються як механічні процеси (деформування, коливального руху) так і процесі іншої фізичної природи – теплопровідності, електромагнітні і електродинамічні явища.
Чому це цікаво / треба вивчати	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, виявлення прихованих закономірностей і нових ефектів. Деталізація вивчення фізичних явищ призводить до усе більшого ускладнення математичних моделей, підвищення порядків сформованих диференціальних рівнянь, і як наслідок – неможливості застосування аналітичних методів розв'язання. В цьому випадку використовуються спеціалізовані чисельні методи, які, будуть вивчатись в подальшому. Коректне застосування чисельних методів потребує знань з формування аналітичних розв'язків і фізичних ефектів, притаманних тим чи іншим процесам.
Чому можна навчитися (результати навчання)	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 перебігу фізичних процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - розуміти теоретичні основи математичних методів дослідження механічних процесів в задачах механіки деформівного твердого тіла, динаміки і руху тіл та інших фізичних явищ не механічного походження; - обирати математичні методи дослідження, що забезпечують коректне вирішення поставлених фізичних проблем; - проводити роботи з аналітичного дослідження фізичних явищ і процесів, формулювати задачі такого дослідження для подальшого вирішення задач на основі чисельних методів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен (4-й навч семестр), залік (5-й навч семестр)

Дисципліна	РОЗВ'ЯЗУВАННЯ КРАЙОВИХ ЗАДАЧ (1-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2, 3
Обсяг	9 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Вищої математики
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), Лінійна алгебра, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	Методи формування, розв'язання і дослідження результатів розв'язків диференціальних 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	Формулювання математичних закономірностей для опису фізичних явищ дозволяє дослідити їх кількісні характеристики перебігу процесів з урахуванням реальних зовнішніх факторів та надає можливість глибокого проникнення до самої суті фізичних явищ, виявлення прихованих закономірностей і нових ефектів. В деяких випадках формулювання математичної моделі призводить до підвищення порядків похідних в отриманих диференціальних рівняннях та використанні нелінійних залежностей від похідних функцій. Розв'язання таких нелінійних диференціальних рівнянь високих порядків виконується спеціалізованими чисельними методами, які побудовані на зведенні систем диференціальних рівнянь до рівнянь алгебраїчних. Відповідні розв'язки реалізуються із використанням комп'ютерної техніки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формування професійної компетентності – здатності на фаховому рівні проводити формування і пошук аналітичних розв'язків математичних моделей, що описують фізичні процеси і явища. Проводити визначення кількісних і якісних характеристик перебігу фізичних процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - розуміти теоретичні основи математичних методів дослідження механічних процесів в задачах механіки деформівного твердого тіла, динаміки і руху тіл, інших фізичних явищ, в тому числі не механічного походження; - обирати математичні методи дослідження, що забезпечують вирішення поставлених фізичних проблем; - проводити роботи з аналітичного дослідження механічних процесів та інших фізичних явищ не механічного походження; - формулювати постановку задачі для дослідження фізичних проблем числовими методами.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен (4-й навч семестр), залік (5-й навч семестр)

Дисципліна	МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ І ЯВИЩ
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2, 3
Обсяг	9 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Вищої математики
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), 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 диференційних рівнянь, їх розв'язків з урахуванням початкових (часових) і граничних (просторових) умов.
Чому це цікаво / треба вивчати	Формулювання математичних закономірностей для опису фізичних явищ дозволяє дослідити їх кількісні характеристики перебігу процесів з урахуванням реальних зовнішніх факторів та виявлення прихованих закономірностей явищ і процесів, виявлення нових ефектів. В деяких випадках формулювання математичної моделі призводить до підвищення порядків похідних в отриманих диференційних рівняннях та використанні нелінійних залежностей від похідних функцій. Розв'язання таких нелінійних диференційних рівнянь високих порядків виконується спеціалізованими чисельними методами, які побудовані на зведенні систем диференційних рівнянь до рівнянь алгебраїчних. Відповідні розв'язки реалізуються із використанням комп'ютерної техніки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формування професійної компетентності – здатності на фаховому рівні проводити формування і пошук аналітичних розв'язків математичних моделей, що описують фізичні процеси і явища. Проводити визначення кількісних і якісних характеристик перебігу фізичних процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - розуміти теоретичні основи математичних методів дослідження механічних процесів в задачах механіки деформівного твердого тіла, динаміки і руху тіл, інших фізичних явищ, в тому числі не механічного походження; - обирати математичні методи дослідження, що забезпечують вирішення поставлених фізичних проблем; - проводити роботи з аналітичного дослідження механічних процесів та інших фізичних явищ не механічного походження; - формулювати постановку задачі для дослідження фізичних проблем числовими методами.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен (4-й навч семестр), залік (5-й навч. семестр)

Дисципліна	АВТОМАТИЗОВАНІ МЕТОДИ ПРОЕКТУВАННЯ (2-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	6 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «АВТОМАТИЗОВАНІ МЕТОДИ ПРОЕКТУВАННЯ » базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Теорії пластичності повзучості, Будівельна механіка стрижневих систем, Математична фізика (1-К)
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: - принципи побудови сучасних комп'ютерних систем автоматизованого проектування, що ґрунтуються використанні САД/САЕ технологій та їх загальні алгоритми їх використання для розв'язання задач механіки; - функціональні можливості програмування математичних, логічних та графічних операцій, проведення розрахунків в системах MathCAD, Mathematica.
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 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 (6-К).
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.
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.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисциплін, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік (5 і 6 навчальні семестри)

Дисципліна	СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ (2-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	6 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ » базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Теорії пластичності повзучості, Будівельна механіка стрижневих систем, Математична фізика (1-К)
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: - принципи побудови сучасних комп'ютерних систем автоматизованого проектування, що ґрунтуються використанні CAD/CAE технологій та їх загальні алгоритми їх використання для розв'язання задач механіки; - функціональні можливості програмування математичних, логічних та графічних операцій, проведення розрахунків в системах MathCAD, Mathematica.
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 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 (6-К).
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 та принципи анімації результатів розрахунків.
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.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисциплін, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік (5 і 6 навчальні семестри)

Дисципліна	ПРИКЛАДНА КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ (2-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	6 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «ПРИКЛАДНА КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Теорії пластичності повзучості, Будівельна механіка стрижневих систем, Математична фізика (1-К)
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: - принципи побудови сучасних комп'ютерних систем розв'язування інженерних задач; - принципи побудови і загальні алгоритми використання CAD/CAE технологій для розв'язання задач механіки; - основні принципи програмування математичних, логічних та графічних операцій для проведення інженерних розрахунків в системах MathCAD, Mathematica,.
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 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 (6-К).
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.
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.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисциплін, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік (5 і 6 навчальні семестри)

Дисципліна	БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА МАШИН (3-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	5,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
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, Теорія коливань стрижневих систем, Математична фізика (1-К) , Автоматизовані методи проектування (2-К)
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає математичні моделі та методи розрахунку типових елементів машин – масивних кілець, круглих та кільцевих (сталі і ступінчасто-змінної товщини) пластин, 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 дисципліни «Деталі машин і основи конструювання», дисциплін, що вивчають коливання механічних систем, та є базою для виконання бакалаврських та магістерських 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 проектвальних і перевірочних розрахунків на міцність, жорсткість, стійкість
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 науково-обґрунтовані підходи для забезпечення несучої здатності і безпечної експлуатації нових зразків техніки для різних галузей промисловості
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисциплін, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен (6-й навч семестр)

Дисципліна	ПЛАСТИНИ І ОБОЛОНКИ (3-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	5,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
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, Теорія коливань стрижневих систем, Розв'язання крайових задач (1-К), Сучасні технології проектування (2-К)
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, оболонок різної конфігурації. Розглядається зв'язок конструктивних рішень і розрахункових схем, особливості процесу деформування.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Знання по даній дисципліні використовуються при вивченні дисципліни «Деталі машин і основи конструювання», дисциплін, що вивчають коливальні процеси в механічних системах, та є базою для виконання бакалаврських та магістерських 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
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-обґрунтовані підходи для забезпечення несучої здатності і безпечної експлуатації нових зразків техніки для різних галузей промисловості
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисциплін, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен (6-й навч семестр)

Дисципліна	БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА АВІАЦІЙНИХ КОНСТРУКЦІЙ (3-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	5,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
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 (1-К) , Автоматизовані методи проектування (2-К)
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає математичні моделі та методи розрахунку типових елементів авіаційних конструкцій: лонжеронів, стрингерів, нервюр, шпангоутів, підкріплюючих кілець, круглих та прямокутних пластин, трубопроводів, резервуарів, оболонкових елементів конструкції планера – на міцність, жорсткість і стійкість. Розглядаються особливості побудови розрахункових схем складних систем, у тому числі, фюзеляжа, крил, закрилків, елеронів, хвостового оперення із врахуванням взаємодії елементів силового набору, кількісні і якісні особливості їх деформування.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Знання по даній дисципліні використовуються при вивченні дисципліни «Деталі машин і основи конструювання», дисциплін, що вивчають динамічні процеси у механічних системах, та є базою для виконання бакалаврських та магістерських кваліфікаційних робіт. Ці знання необхідні інженеру при розробці конструкцій авіаційної техніки, а також можуть застосовуватись при проектування будь-якої іншої сучасної техніки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання набуваються: знання: рівнянь для опису механічного стану елементів складних 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Аналітичними та числовими методами визначати параметри напружено-деформованого стану елементів авіаційних конструкцій, досліджувати їх стійкість, визначати оптимальні геометричні параметри (розміри), безпечні величини зовнішніх навантажень; розробляти технічні та технологічні рішення, науково-обґрунтовані підходи для забезпечення несучої здатності і тривалої безпечної експлуатації авіаційних конструкцій, а також зразків техніки для інших галузей техніки і промисловості/промисловості.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисциплін, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен (6-й навч семестр)

Дисципліна	КОЛИВАННЯ СИСТЕМ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ (4-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	8,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «КОЛИВАННЯ СИСТЕМ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Теорії пластичності повзучості, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Математична фізика (1-К), Автоматизовані методи проектування (2-К), Будівельна механіка машин (3-К)
Що буде вивчатися	Коливання - одне з найбільш поширених явищ у природі, що розглядається у фізиці і механіці. Коливання елементів конструкцій часто є причиною багатьох аварій. Тому при проектуванні механічних систем інженеру необхідно знати основні властивості та закони коливань.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Механічні коливання можуть бути як корисними, так і некорисними для людини. Тому існують дві задачі теорії коливань: збудити малою силою корисні коливання та послабити шкідливі. До числа корисних можна віднести коливання, які використовуються при вібротранспортуванні, технологічних процесах (забиванні свай, укладанні ґрунтів) та ін. Шкідливими є коливання неврівноважених обертальних частин машин, 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 і хвиль, які пояснюють різні динамічні ефекти - резонансні, антирезонансні, нелінійні в механічних системах із розподіленими параметрами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	-аналітично або чисельно визначати власні частоти та форми коливань елементів конструкцій для подальшого розв'язку задачі про вимушені коливання; - досліджувати вільні, вимушені, параметричні коливання та автоколивання коливальних систем з розподіленими параметрами; - проводити аналітичні та чисельні розрахунки динамічних характеристик елементів конструкцій; - відшукування рішень і наукових підходів та створення винаходів для зменшення шкоди коливань для техніки, людей та оточуючого середовища
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисциплін, РСО, контрольні завдання, посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен (7-й навч семестр), залік (8-й навч семестр)

Дисципліна	КОЛИВАННЯ КОНТИНУАЛЬНИХ СИСТЕМ (4-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	8,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	дисципліна «КОЛИВАННЯ КОНТИНУАЛЬНИХ СИСТЕМ» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Теорії пластичності повзучості, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Розв'язування крайових задач (1-К), Сучасні технології проектування (2-К), Пластини і оболонки (3-К)
Що буде вивчатися	Коливальні процеси, їх характеристики, математичні моделі для опису параметрів континуальних коливальних систем.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Механічні коливання можуть бути як корисними, так і шкідливими або небезпечними для техніки, оточуючого середовища та людей. До числа корисних можна віднести коливання, які використовуються при вібротранспортуванні, укладанні ґрунтів та ін. Шкідливими є коливання незрівноважених частин машин, коливання інструменту, землетрус та ін. В залежності від ролі і впливу коливань на практиці розглядаються задачі або збудження корисних коливань або обмеження шкідливих коливань із найменшими енергетичними витратами. Тому при проектуванні механічних систем інженеру необхідно знати основні властивості та закони коливань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати знання : про основні закони коливань і хвиль, які пояснюють різні динамічні ефекти - резонансні, антирезонансні, нелінійні.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - аналітично або чисельно визначати власні частоти та форми коливань елементів конструкцій для подальшого розв'язку задачі про вимушені коливання; - досліджувати вільні, вимушені, параметричні коливання та автоколивання коливальних систем з розподіленими параметрами; - проведення аналітичних та чисельних розрахунків динамічних характеристик елементів конструкцій; - розробка засобів для захисту операторів машин від впливу вібрацій, а також знаходження режимів ефективної роботи коливальних систем, що моделюють машини в цілому, їх окремі частини та робочі органи, будівлі та споруди, ін..
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисциплін, РСО, контрольні завдання, посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен (7-й навч семестр), залік (8-й навч семестр)

Дисципліна	МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ В ІНЖЕНЕРНІЙ СПРАВІ СИСТЕМ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ (4-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	8,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ В ІНЖЕНЕРНІЙ СПРАВІ СИСТЕМ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ» базується на наступних дисциплінах: Вища математика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Математична фізика (1-К), Автоматизовані методи проектування (2-К), Будівельна механіка машин (3-К)
Що буде вивчатися	Коливання - одне з найбільш поширених явищ у природі, що розглядається у фізиці і механіці. Коливання елементів різноманітних конструкцій часто є причиною аварій і руйнувань. Тому при проектуванні інженерних систем і споруд необхідно знати основні властивості та закони коливань.
Чому це цікаво/ треба вивчати	Механічні коливання можуть бути як корисними, так і некорисними для людини. Тому існують дві задачі теорії коливань: збудити малою силою корисні коливання та послабити шкідливі. До числа корисних можна віднести коливання, які використовуються при вібротранспортуванні, технологічних процесах (забиванні свай, укладанні ґрунтів) та ін. Шкідливими є коливання невірноважних обертальних частин машин, 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 і хвиль, які пояснюють різні динамічні ефекти - резонансні, антирезонансні, нелінійні в механічних системах із розподіленими параметрами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	-аналітично або чисельно визначати власні частоти та форми коливань елементів конструкцій для подальшого розв'язання задачі про вимушені коливання; - досліджувати вільні, вимушені, параметричні коливання та автоколивання коливальних систем з розподіленими параметрами; - проводити аналітичні та чисельні розрахунки динамічних характеристик елементів конструкцій; - відшукання рішень і наукових підходів та створення винаходів для зменшення шкоди коливань для техніки, людей та оточуючого середовища
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисциплін, РСО, контрольні завдання, посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен (7-й навч семестр), залік (8-й навч семестр)

Дисципліна	НОВІ МАТЕРІАЛИ (5-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання шкільного курсу хімії, зокрема, основні поняття про високомолекулярні з'єднання. Дисципліни бакалаврської підготовки: Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Математична фізика (1-К), Автоматизовані методи проектування (2-К), Будівельна механіка машин (3-К), Коливання систем з розподіленими параметрами (4-К),.
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	1. Конструкційні пластмаси та КМ широко застосовуються в сучасних конструкціях та деталях машин. Це, насамперед, авіаційна та космічна техніка, машинобудування, транспорт, засоби захисту та озброєння, медична техніка. 2. 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. 3. Правильний, обґрунтований вибір нових матеріалів, вміння прогнозувати їх поведінку з врахуванням умов експлуатації є основою економічної ефективності при збереженні міцності, жорсткості та стійкості елементів конструкцій. 4. Можлива участь 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.
Чому можна навчитися (результати навчання)	1. Ознайомитися з основними типами нових конструкційних пластмас та КМ, з їх структурою, з перевагами порівняно з іншими матеріалами, а також з особливостями їх застосуванням в різних галузях промисловості і техніки. 2. Одержати знання про міцність, жорсткість та інші експлуатаційні властивості широкого ряду нових матеріалів з врахуванням температури та інших умов експлуатації. 3. Ознайомитися з математичними моделями, що описують

	<p>деформування та руйнування конструкційних полімерів під дією навантажень з врахуванням температури та інших факторів. 4. Засвоїти методи прогнозування довготривалої працездатності конструкційних пластмас та КМ під впливом зовнішніх навантажень, температур та інших факторів, що впливають на якість матеріалів. 5. 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. 6. 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>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>1. Проводити обґрунтований вибір нових сучасних матеріалів для виготовлення виробів, що працюють під впливом навантажень, температури та навколишнього середовища. 2. Прогнозувати довготривалу працездатність деталей з конструкційних пластмас та КМ під дією навантажень в складних кліматичних умовах. 3. Проводити експериментальні дослідження міцності, пружності, інших властивостей конструкційних пластмас та КМ при розтягу, стиску та згині на сучасному лабораторному обладнанні. 4. За результатами лабораторних випробувань оцінювати якість нових матеріалів та їх придатність для виготовлення деталей елементів конструкцій, що працюють в складних умовах.</p>
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<p>Програма навчальної дисципліни. Робоча програма кредитного модуля. РСО. Навчальні посібники. Методичні рекомендації</p>
<p>Форма проведення занять</p>	<p>Лекції лабораторні та практичні заняття</p>
<p>Семестровий контроль</p>	<p>Диференційований залік</p>

Дисципліна	МЕХАНІКА ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ (5-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання шкільного курсу хімії, зокрема, основні поняття про високомолекулярні з'єднання. Дисципліни бакалаврської підготовки: Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Розв'язування крайових задач (1-К), Сучасні технології проектування (2-К), Пластини і оболонки (3-К), Коливання континуальних систем (4-К)
Що буде вивчатися	Структура полімерних матеріалів - пластмас та композиційних матеріалів на основі полімерів - (ПМ), міцність, жорсткість, теплостійкість, стійкість до впливу 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	1. Полімерні матеріали широко застосовуються в авіаційній та космічній техніці, в машинобудуванні, у засобах захисту та озброєння, в медичній техніці. Їх використання дозволяє знизити вартість, вагу, покращити експлуатаційні властивості машин та елементів конструкцій. 2. Правильний, обґрунтований вибір полімерних матеріалів, вміння прогнозувати їх поведінку з врахуванням умов експлуатації є основою економічної ефективності при збереженні міцності, жорсткості та стійкості елементів конструкцій. 3. Можлива участь 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.
Чому можна навчитися (результати навчання)	1. Ознайомитися з основними типами ПМ, з їх структурою, з перевагами порівняно з іншими матеріалами, а також з особливостями їх застосуванням в різних галузях промисловості і техніки. 2. Одержати знання про міцність, жорсткість та інші експлуатаційні властивості широкого ряду ПМ з врахуванням температури та інших умов експлуатації. 3. Ознайомитися з математичними моделями, що описують деформування та руйнування конструкційних полімерів під дією навантажень з врахуванням температури та інших факторів. 4. Засвоїти методи прогнозування довготривалої працездатності ПМ під впливом зовнішніх навантажень, температур та інших факторів,

	<p>що впливають на якість матеріалів. 5. Ознайомитися з сучасним обладнанням та методами для випробувань та експериментальних досліджень властивостей ПМ, зокрема вимірювання твердості, ударної міцності, тепло- та морозостійкості, повзучості та інших властивостей. 6 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>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>1. 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. 2. Проводити експериментальні дослідження міцності, пружності, інших властивостей ПМ при різних видах деформування на сучасному лабораторному обладнанні. 3. За результатами лабораторних випробувань оцінювати якість ПМ та їх придатність для виготовлення деталей елементів конструкцій, що працюють в складних умовах.</p>
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<p>Програма навчальної дисципліни. Робоча програма кредитного модуля. РСО. Навчальні посібники. Методичні рекомендації</p>
<p>Форма проведення занять</p>	<p>Лекції лабораторні та практичні заняття</p>
<p>Семестровий контроль</p>	<p>Диференційований залік</p>

Дисципліна	КОНСТРУКЦІЙНІ ПОЛІМЕРИ ТА КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (5-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання шкільного курсу хімії, зокрема, основні поняття про високомолекулярні з'єднання. Дисципліни бакалаврської підготовки: Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Розв'язування крайових задач (1-К), Сучасні технології проектування (2-К), Пластини і оболонки (3-К), Коливання континуальних систем (4-К)
Що буде вивчатися	Структура полімерів та композиційних матеріалів на основі полімерів - (ПМ), міцність, жорсткість, теплостійкість, стійкість до впливу 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	1. Конструкційні полімери та композиційні матеріали широко застосовуються в авіаційній та космічній техніці, в машинобудуванні, у засобах захисту та озброєння, в медичній техніці. Їх використання дозволяє знизити вартість, вагу, покращити експлуатаційні властивості машин та елементів конструкцій. 2. Правильний, обґрунтований вибір цих матеріалів, вміння прогнозувати їх поведінку з врахуванням умов експлуатації є основою економічної ефективності при збереженні міцності, жорсткості та стійкості елементів конструкцій. 3. Можлива участь 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.
Чому можна навчитися (результати навчання)	1. Ознайомитися з основними типами полімерних та композиційних матеріалів, з їх структурою, з перевагами порівняно з іншими матеріалами, а також з особливостями їх застосуванням в різних галузях промисловості і техніки. 2. Одержати знання про міцність, жорсткість та інші експлуатаційні властивості широкого ряду матеріалів з врахуванням температури та інших умов експлуатації. 3. Ознайомитися з математичними моделями, що описують деформування та руйнування конструкційних полімерів під дією навантажень з врахуванням температури та інших факторів.

	<p>4. Засвоїти методи прогнозування довготривалої працездатності ПМ та КМ під впливом зовнішніх навантажень, температур та інших факторів, що впливають на якість матеріалів.</p> <p>5. Ознайомитися з сучасним обладнанням та методами для випробувань та експериментальних досліджень властивостей ПМ та КМ, зокрема вимірювання твердості, ударної міцності, тепло- та морозостійкості, повзучості та інших властивостей.</p> <p>6. Ознайомитися зі способами обробки та аналізу результатів експериментальних досліджень; навчитися складати протоколи випробувань, звіти та іншу науково-технічну документацію.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>1. 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.</p> <p>2. Проводити експериментальні дослідження міцності, пружності, інших властивостей ПМ та КМ при різних видах деформування на сучасному лабораторному обладнанні.</p> <p>3. За результатами лабораторних випробувань оцінювати якість ПМ та КМ, їх придатність для виготовлення деталей елементів конструкцій, що працюють в складних умовах.</p>
Інформаційне забезпечення	Програма навчальної дисципліни. Робоча програма кредитного модуля. РСО. Навчальні посібники. Методичні рекомендації
Форма проведення занять	Лекції лабораторні та практичні заняття
Семестровий контроль	Диференційований залік

Дисципліна	ЧИСЛОВІ МЕТОДИ ДИНАМІКИ ТА МІЦНОСТІ МАШИН. СТАЦІОНАРНІ ТА НЕСТАЦІОНАРНІ ЗАДАЧІ (6-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	9 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Загальні природничо-наукові знання в межах програми середньої школи; 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 систем, Математична фізика (1-К), Автоматизовані методи проектування (2-К), Будівельна механіка машин (3-К), Коливання систем з розподіленими параметрами (4-К), Нові матеріали (5-К)
Що буде вивчатися	Теоретичні основи для побудови спеціалізованих чисельних методів. Спеціалізовані чисельні методи та алгоритми, що реалізовані на ЕОМ і призначені для визначення характеристик теплового й напружено-деформованого стану конструкцій та їх елементів, власних форм і частот коливань, контактної взаємодії та інше, 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. Ці методи потрібно знати, їх застосуванню потрібно навчатися
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формування професійної компетентності – здатності на фаховому рівні користуватися сучасними CAD/CAE системами, в яких реалізовані чисельні методи для модельних розрахунків
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
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники, керівництва користувача (описи) спеціалізованих систем
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен (7-й навч семестр), залік (8-й навч семестр)

Дисципліна	ПРОЕКЦІЙНО-СІТКОВІ МЕТОДИ В МЕХАНІЦІ. СТАЦІОНАРНІ ТА НЕСТАЦІОНАРНІ ЗАДАЧІ (6-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	9 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Загальні природничо-наукові знання в межах програми середньої школи; 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, Деталі машин і основи конструювання, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Розв'язування крайових задач (1-К), Сучасні технології проектування (2-К), Пластилини і оболонки (3-К), Коливання континуальних систем (4-К), Механіка полімерних матеріалів (5-К)
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 теплового й напружено-деформованого стану конструкцій та їх елементів, власних форм і частот коливань, контактної взаємодії 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 проекційно-сіткових методів. Ці методи потрібно знати, їх застосуванню потрібно навчатися
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формування професійної компетентності – здатності на фаховому рівні користуватися сучасними CAD/CAE системами, в яких реалізовані проекційно-сіткові методи для модельних розрахунків
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (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
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники, керівництва користувача (описи) спеціалізованих систем
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен (7-й навч семестр), залік (8-й навч семестр)

Дисципліна	КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ КРАЙОВИХ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ. СТАЦІОНАРНІ ТА НЕСТАЦІОНАРНІ ЗАДАЧІ. (6-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	9 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Загальні природничо-наукові знання в межах програми середньої школи; 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, Деталі машин і основи конструювання, Теорія пружності, Будівельна механіка стрижневих систем, Теорія коливань стрижневих систем, Розв'язування крайових задач (1-К), Сучасні технології проектування (2-К), Пластини і оболонки (3-К), Коливання континуальних систем (4-К), Механіка полімерних матеріалів (5-К)
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 теплового й напружено-деформованого стану конструкцій та їх елементів, власних форм і частот коливань, контактної взаємодії 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. Ці методи потрібно знати, їх застосуванню потрібно навчатися
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формування професійної компетентності – здатності на фаховому рівні користуватися сучасними CAD/CAE системами, в яких реалізовані методи для модельних розрахунків
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (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
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники, керівництва користувача (описи) спеціалізованих систем
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен (7-й навч семестр), залік (8-й навч семестр)

Дисципліна	МЕХАНІКА АНІЗОТРОПНИХ ТІЛ (7-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
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 (1-К), Автоматизовані методи проектування (2-К), Будівельна механіка машин (3-К), Коливання систем з розподіленими параметрами (4-К), Нові матеріали (5-К), Числові методи динаміки і міцності машин (6-К)
Що буде вивчатися	Загальні рівняння теорії пружності анізотропного тіла. Анізотропія сучасних конструкційних матеріалів та методи їх розрахунку на міцність і жорсткість.
Чому це цікаво/треба вивчати	Більшість сучасних конструкційних матеріалів мають суттєво анізотропні механічні властивості. Такі теоретичні та практичні знання є надзвичайно важливими для оцінки напружено-деформованого стану, стійкості та ресурсу з елементів конструкцій .
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 методику 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	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні рекомендації, презентаційні матеріали, контрольні завдання
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен (Залік)

Дисципліна	РОЗРАХУНОК АНІЗОТРОПНИХ КОНСТРУКЦІЙ (7-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
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 (1-К), Сучасні технології проектування (2-К), Пластини і оболонки (3-К), Коливання континуальних систем (4-К), Механіка полімерних матеріалів (5-К), Проекційно-сіткові методи в механіці (6-К)
Що буде вивчатися	Анізотропія сучасних конструкційних матеріалів. Механіка композиційних матеріалів. 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 матеріалоємність конструкції без втрати 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 методику 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 вміннями (компетентності)	Набуті знання та вміння 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	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні рекомендації, презентаційні матеріали, контрольні завдання
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен (Залік)

Дисципліна	МЕХАНІКА КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ (7-К)
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
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 (1-К), Сучасні технології проектування (2-К), Пластини і оболонки (3-К), Коливання континуальних систем (4-К), Механіка полімерних матеріалів (5-К), Проекційно-сіткові методи в механіці (6-К)
Що буде вивчатися	Механіка сучасних композиційних матеріалів. Основні розрахункові моделі, 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 матеріалоємність конструкції без втрати необхідних характеристик міцності та жорсткості. Тому для сучасного інженера надзвичайно важливими є теоретичні та практичні знання для проектування елементів машин, оцінки напружено-деформованого стану, стійкості та ресурсу з урахуванням анізотропії механічних властивостей КМ. Ці знання є науковою основою створення заданих конструкційних властивостей і технологій виробництва композитів.
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 методику 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)	Набуті знання та уміння дозволять практично застосовувати теоретичні положення при дослідженнях напружено-деформованого стану анізотропних композиційних конструкцій та проводити розрахунки на міцність та жорсткість типових елементів конструкцій з порівнянням варіантів використання матеріалів і форм з метою їхньої оптимізації.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні рекомендації, презентаційні матеріали, контрольні завдання
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен (Залік)

