МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

«ПРИКЛАДНА МЕХАНИКА І МЕХАНІЗАЦІЯ ГАЛУЗІ»

Мова навчання – ***українська***

Шифр та найменування галузі знань ***17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»***

Код та найменування спеціальності ***174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка***

Освітньо-професійна програма ***«Комп'ютерні системи та програмна інженерія в автоматизації та робототехніці»***

Ступінь вищої освіти ***бакалавр***

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності ***G7«Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»***

« » 2025 р. протокол №

Реєстраційний номер в навчальному відділі

_____

1. Загальна інформація

Кафедра: Кафедра технологічного обладнання, машинобудування та безпеки життєдіяльності

Викладач: **Гончарук Ганна Анатоліївна**, доцент, кандидат технічних наук

Профайл

Контактна інформація:
тел: 0939746577
e-mail: ganna.goncharuk22@gmail.com

Кафедра: Кафедра технологічного обладнання, машинобудування та безпеки життєдіяльності

Викладач: **Кара Олена Дмитрівна**, асистент

Профайл

Контактна інформація:
тел: 0680490472
e-mail: alenakara611@gmail.com

Навчальна дисципліна викладається для студентів денної форми навчання на другому курсі у четвертому семестрі та заочної форм навчання у п'ятому семестрі
Кількість кредитів ECTS – 5,5 годин – 165.

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	74	46	28	-
заочна	16	8	8	-
Самостійна робота, годин	Денна – 76		Заочна – 134	

Розклад занять

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент «Прикладна механіка і механізація галузі» є отримання здобувачами теоретичної бази, необхідної для розуміння загальних принципів роботи типових механізмів, вузлів і деталей технологічного обладнання та проведення їх розрахунків, усвідомлення методів та засобів механізації галузі, формування інженерного мислення у майбутніх фахівців.

Освітній компонент «Прикладна механіка та механізація галузі» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Вища математика», «Фізика», «Комп'ютерні технології та програмування.

3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту – сприяти розвитку у здобувачів вищої освіти діалектико-матеріалістичних поглядів на природу, створити основу підготовки в області прикладної механіки, що дозволить їм орієнтуватися в потоці наукової і технічної інформації. Це забезпечить можливість використовувати фізичні принципи в тих областях знань, в яких вони спеціалізуються. Метою вивчення курсу є також підготовка здобувачів вищої освіти до свідомого в області прикладної механіки дисциплін.

В результаті вивчення освітнього компоненту «Прикладна механіка та механізація

галузі» студенти повинні

знати:

– фундаментальні, природничі і інженерні дисципліни на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації;

– суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей;

– фізичний сенс і одиниці виміру основних технічних величин, механізми основних фізичних явищ, процесів та їх теоретичну інтерпретацію;

– можливі шляхи застосування основних фізичних явищ і методів дослідження при вивченні спеціальних дисциплін і у практичній діяльності;

– принцип дії найважливіших приладів, які застосовуються при експериментальному дослідженні різних фізичних явищ;

вміти:

– застосовувати знання з загальної фізики, технологічних процесів та обладнання галузі, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях

– застосовувати знання в галузі проектування механічних систем для самостійного розв'язання різних технічних задач, а також задач спеціального та загально-інженерного профілів;

– дати наукове тлумачення різним явищам технічних систем, використовувати при вивченні суспільних дисциплін різні фізичні поняття, явища і закони як приклад прояви загальних філософських законів та категорій;

– провести експеримент по дослідженню фізичного процесу, подати графічно одержані результати і оцінити похибку рахунків та вимірювань.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Прикладна механіка та механізація галузі» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» та освітньо-професійній програмі ««Комп'ютерні системи та програмна інженерія в автоматизації та робототехніці».

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК10.Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної

області.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК13. Здатність виконувати аналіз об’єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ФК20. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

ФК21. Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при проектуванні систем автоматизації.

Програмні результати навчання:

ПР04. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об’єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об’єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних занять

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. *Загальні поняття і теореми механіки*			
1	Основні поняття та визначення механіки. Статика, кінематика і динаміка. Кінематика точки та простіших рухів твердого тіла.	2	0,5
2	Визначення швидкостей та прискорень точок тіла при його виконанні простіших рухів: поступального та обертанні навколо нерухомої осі.	2	0,5
3	Поняття ланки, кінематичних пар, кінематичних послідовностей (ланцюгів), механізму та машини. Ступені рухомості і методи створення механізмів. Групи Асура. Типи механізмів. Структурно-кінематична схема маніпуляційної системи робота і опис її кінематичної послідовності.	2	0,5
4	Структура і кінематика зубчастих циліндричних передач. Передаточне число.	2	0,5
5	Плоский рух твердого тіла. Визначення швидкостей та прискорень точок тіла при його плоскому русі. Кінематика плоских механізмів.	2	0,5
6	Моменти сил: момент сили відносно точки і осі, пара сил і її властивості. Головний вектор і головний момент системи сил.	2	0,5
7	В’язі та їх реакції. Умови і рівняння рівноваги плоских довільних систем сил. Визначення опорних реакцій плоских конструкцій.	2	0,5
8	Геометрія мас твердих тіл. Центр мас, осьові і центробіжні моменти інерції, тензор інерції. Головні осі і головні моменти інерції. Радіус інерції твердого тіла. Дві міри механічного руху (кількість руху і кінетична енергія) і дві міри дії сили (імпульс сили і кінетична енергія).	2	0,5
9	Визначення кінетичної енергії ланок маніпуляційної системи робота. Визначення роботи сили тяжіння, пружної сили та сили, прикладеної до обертового тіла. Загальні теореми механіки: теорема про рух центру мас механічної системи, теорема про зміну	2	0,5

	кількості руху, теорема про зміну кінетичної енергії, теорема про зміну моменту кількості руху (кінетичного моменту).		
10	Тертя ковзання і тертя кочення. Коефіцієнт корисної дії (ККД) механічних передач. Принцип кінетостатики (принцип Даламбера). Основні критерії працездатності механізмів і машин.	2	0,25
11	Геометричні характеристики поперечних перерізів конструкцій (площа, осьові і центробіжні моменти інерції площі перерізу, головні осі і головні моменти інерції площі). Метод поперечних перерізів, внутрішні силові фактори.	2	0,25
Змістовний модуль 2. ***Міцність і надійність конструкцій механізмів і машин. Засоби механізації і автоматизації виробництва.***			
12	Побудова епюр нормальних сил, крутних моментів, поперечних сил та згинальних моментів пружних плоских навантажених конструкцій.	2	0,25
13	Напруження і деформації. Основні гіпотезі. Дослідне вивчення матеріалів на розтяг і стиск. Діаграма «напруження-деформація» випробування матеріалів. Основні механічні характеристики матеріалів. Закон Гука. Коефіцієнт Пуасона. Допустимі напруження і коефіцієнти запасу міцності. Умови міцності. Проектні і перевірні розрахунки конструкцій на міцність, граничний стан та граничне навантаження.	2	0,25
14	З'єднання деталей роз'ємні (різьбові, шпоночні, шліцьові) і нероз'ємні (заклепкові, зварні, з'єднання з натягом). Області застосування. Види напруженого стану і розрахунки на міцність (на зріз) зварних та заклепкових з'єднань деталей.	2	0,25
15	Призначення валів і осей. Розрахунок конструкцій (валів) на міцність та жорсткість при деформаціях кручення. Момент опору поперечного перерізу при крученні. Підшипники ковзання і підшипники кочення. Призначення, класифікація та підбір муфт.	2	0,25
16	Розрахунок на міцність балок при поперечному згині. Момент опору поперечного перерізу при згинанні	2	0,25
17	Зусилля в зачепленні циліндричної, конічної і черв'ячної передач. Критерії працездатності зубчастих передач. Причини відмов. Розрахункове навантаження.	2	0,25
18	Види та конструкції пасових передач. Визначення зусиль в витках пасових передач. Тягова спроможність пасових передач. Ланцюгові передачі, типи пошкоджень та критерії працездатності.	2	0,25
19	Основні типи машинобудівного виробництва (масове, серійне, одиничне, доморобне). Галузі машинобудування по групах. Галузь точого машинобудування – приладобудування та його сучасний стан. Принципи та засоби автоматизації виробництва. Основні напрями розвитку приладобудування.	2	0,25
20	Комплексна механізація і автоматизація навантажувальних, транспортних та складських робіт. Види завантажувальних пристроїв (магазинні, бункерні, вібраційні)..	2	0,25
21	Автоматичні пристрої для безперервного завантаження. Типи і конструкції затискних пристроїв. Фрикційні елеватори для транспортування циліндричних банок; гвинтові та гравітаційні конвеєри.	2	0,25
22	Промислові роботи – остання ланка механізації і автоматизації виробництва. Функціональна схема ПР Механізація виготовлення деталей приладобудування. Верстати-роботи з механізмами паралельної структури і кінематики (HEXAPOD, HEXAGLIDE, TRIGLIDE, PENTAPOD, TRICEPT)	2	0,25

23	Методи віброударозахисту механізмів, машин і людини-оператора: зниження віброактивності джерела вібрації, внутрішній віброзахист об'єктів (зміна конструкції), динамічні гасії коливань, віброізоляція	2	0,25
Разом за ОК:		**46**	**8**

5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Структурне та кінематичне дослідження важільного механізму.	2	0,5
2	Кінематичне дослідження багато ступінчастих зубчастих механізмів.	2	1
3	Структурне та кінематичне дослідження планетарних механізмів.	2	0,5
4	Структурне та кінематичне дослідження хвильових передач.	2	0,5
5	Дослідження опорних реакцій навантажених балок.	2	0,5
6	Експериментальне дослідження механічних характеристик матеріалів. Побудова діаграми «напруження-деформація». Визначення значення модуля Юнга для стальних матеріалів.	2	0,5
7	Визначення розмірів поперечних перерізів брусів із умови міцності на розтяг – стиск. Визначення розмірів поперечних перерізів валів із умови міцності при крученні.	2	0,5
8	Визначення розмірів поперечних перерізів балок із умови міцності на згинання.	2	0,5
9	Розрахунки заклепкових та зварних з'єднань за умовою міцності на зріз.	2	0,5
10	Вивчення конструкцій конічного редуктору та визначення його передаточного відношення аналітично і експериментально.	2	0,5
11	Вивчення конструкцій ланцюгового конвеєра.	2	0,5
12	Вивчення конструкцій і принципів роботи роботів-верстатів типу HEXAPOD, TRIGLIDE, TRICEPT	2	0,5
13	Вивчення конструкцій норії, основні елементи, робота, функціональні характеристики. Тип ковшів і способи завантаження. Розрахунок основних параметрів.	2	0,5
14	Динамічні гасії коливань: пружні одномасові інерційні; каткові; маятникові інерційні. гіроскопічні; інерційні динамічні гасії з активними елементами.	2	1,0
1	Структурне та кінематичне дослідження важільного механізму.	2	0,5
Всього за ОК:		**28**	**8**

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання лекційного матеріалу	10	20
2	Підготовка до лабо***раторних занять***	18	30
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	11	20
4	Виконання індивідуального навчально-дослідного завдання на тему «Кінематичне і силове дослідження механізмів»	11	20
5	Індивідуальні завдання по вивченню пружно-деформованого стану навантажених конструкцій	12	20
6	Підготовка та складання контрольних заходів	14	14
Всього за ОК:		**76**	**134**

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

• письмові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;

• виконання і захист лабораторних робіт;

• усне опитування.

Підсумковий контроль – іспит.

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль 1. Загальні поняття і теореми механіки		
Лекційний курс *	5	5
Лабораторні роботи *	25	10
Самостійна робота*	5	20
Всього за змістовний модуль 1	**35,0**	**35,0**
Змістовний модуль 2. Міцність і надійність конструкцій механізмів і машин. Засоби механізації і автоматизації виробництва.		
Лекційний курс*	5	5
лабораторні роботи*	25	10
Самостійна робота *	5	20
Всього за змістовний модуль 2	**35,0**	**35,0**
Іспит	**30,0**	**30,0**
Всього	**100,0**	

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 Положення про порядок перезарахування результатів навчання (навчальних дисциплін) в Одеському національному технологічному університеті.

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Підсумковий контроль – іспит

27-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
23-26 балів	якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
18-22 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними уміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-17 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, уміннями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

Робота на лекціях

Денна	Заочна	Характеристика роботи здобувача	Оцінка
5балів	*5 балів*	Лекційний курс відвідано повністю, здобувач виконав конспект лекцій, активно працював на кожній лекції	відмінно
4 бали	*4 бали*	Лекційний курс відвідано повністю, здобувач виконав конспект лекцій, активно працював на більшості лекцій	дуже добре
3бали	*3 бали*	Лекційний курс відвідано не повністю з поважних причин, але здобувач опрацював лекційний матеріал, виконав конспект лекцій, активно працював на більшості лекцій	добре
2бали	*2 бали*	Епізодичне відвідування лекцій, конспект лекцій виконано стисло, пасивна робота на більшості лекцій	достатньо
1 бал	*1 бал*	Систематичні пропуски лекцій, конспект лекцій виконано дуже стисло, пасивна робота на лекціях	незадовільно

Лабораторні роботи

Денна	Заочна	Характеристика роботи здобувача	Оцінка
25 балів	*10 балів*	Лабораторні роботи відпрацьовані та вчасно захищені, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
20 балів	*8 балів*	Лабораторні роботи відпрацьовані та вчасно захищені, при відповіді допущені неточності	дуже добре
15 балів	*5 балів*	Лабораторні роботи відпрацьовані, відповіді неповні, допущені помилки	добре
10 балів	*3бали*	Лабораторні роботи відпрацьовані, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
5 балів	*1 бал*	Лабораторні роботи не відпрацьовані або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Самостійна робота

Денна	Заочна	Характеристика роботи здобувача	Оцінка
5 *балів*	20 *балів*	Всі роботи виконано в повному обсязі, тексти самостійних робіт виконано якісно, питання тематики кожної з робіт розкрито в повному обсязі, роботи вчасно захищені, на контрольні питання надано повні та обґрунтовані відповіді	відмінно
4 *бали*	*17 балів*	Всі роботи виконано в повному обсязі, тексти самостійних робіт виконано якісно, питання тематики кожної з робіт розкрито достатньо повно, роботи надано і захищено вчасно, на контрольні питання надано неповні або недостатньо обґрунтовані відповіді	дуже добре
3 *бали*	*12 балів*	Всі роботи виконано в повному обсязі, тексти самостійних робіт виконано якісно, питання тематики кожної з робіт розкрито не достатньо повно, роботи надано або захищено невчасно, але до початку звітного періоду, на контрольні питання надано неповні та недостатньо обґрунтовані відповіді	добре
2 *бали*	*8 балів*	Всі роботи виконано в повному обсязі, тексти самостійних робіт виконано недостатньо якісно, питання тематики кожної з робіт розкрито умовно і неповно, допущено багато помилок або твердження в роботі спірні або частково стосуються теми роботи, роботи захищені, на контрольні питання надано часткові відповіді	достатньо
1 *бал*	*4 бали*	Роботи курсу виконано в не повному обсязі, тексти самостійних робіт виконано неякісно, допущено критичні неточності або значну частину робіт не виконано, або роботи неповні, не всі роботи захищені, на контрольні питання не надано навіть часткових відповідей	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

Лекційні заняття: Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація; пояснювально-демонстративний метод, проблемний виклад.

Лабораторні заняття: аналіз конкретних ситуацій (проблемних, звичайних, нетипових); групове обговорення питання; дискусії, виконання розрахункових завдань.

Самостійна робота: робота з навчально-методичними матеріалами, реферування.

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Кушніров, Павло Васильович. Сучасні системи автоматичного керування технологічними комплексами [Електронний ресурс]: навч. посіб. / П.В. Кушніров, А.В. Євтухов, І.М. Дегтярьов; Сум. держ. ун-т.— Суми: СумДУ, 2023. — 134 с.

https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1988787

2. Лабораторний практикум з курсу "Прикладна механіка" [Електронний ресурс] : для студентів які навчаються за учбовими планами бакалаврів спец. "Харчові технології"

усіх форм навчання / А. Г. Аванесьянц ; відп. за вип. А. А. Галіулин ; Каф. електромеханіки, мехатроніки та інженерної графіки. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — 42 с.
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1599424
3. Прикладна механіка. Механізація виробництв [Електронний ресурс] : навч. посіб. / А. Г. Аванес'янц, Р. В. Амбарцумянц. — Одеса, 2020. — 240 с. : табл., рис.
ISBN 5-06-000090-7
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1596618
4.Теорія машин і механізмів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Ю. О. Яковлев ; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 124 с.
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1734847
5. Технічна механіка [Текст] : навч. посіб. Розд. : Теорія механізмів і машин / С. О. Кошель, Л. М. Березін, Г. В. Кошель ; Київ. нац. ун-т технології та дизайну. — Київ : ЦУЛ, 2021. — 156 с. — МОН. ISBN 978-611-01-2143-9
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1966983

Додаткові:

1. Офіційний веб-портал «Законодавство України» https://zakon.rada.gov.ua/laws
2. Урядовий портал https://www.kmu.gov.ua/
3. Офіційний веб-портал Міністерства юстиції України https://minjust.gov.ua/

9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, Корпоративному кодексу ОНТУ, Кодексу академічної доброчесності ОНТУ, Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ, Положення про порядок перезарахування результатів навчання (навчальних дисциплін) в ОНТУ, вимог ISO 9001:2015, та роботодавців.

Викладач /_____/ Ганна ГОНЧАРУК

Викладач /_____/ Олена КАРА

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри ТОЗВ
Протокол від « » 2025 р. №

Завідувач кафедри ТОЗВ
д.т.н., професор /_____/ Олег ГАПОНЮК

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОПП «Комп’ютерні системи та програмна інженерія в автоматизації та робототехніці»
к.т.н., доцент кафедри АТП і РС /_____/ Валерій ЛЕВІНСЬКИЙ