

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА АГРОІНЖЕНЕРІЇ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри, проф.
Костянтин ДЯДЮРА
« 25 » серпня 2025 р.

«ПОГОДЖЕНО»

Г.В.О. Дікана факультету ФГЗА
В'ячеслав ФОМЕНКО
« 25 » серпня 2025 р.

«ПОГОДЖЕНО»

В.о. проректора з науково-педагогічної
та методичної роботи
В'ячеслав СЕДОВ
« 27 » серпня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
ОЗ 10 «ТЕОРІЯ МЕХАНІЗМІВ І МАШИН»**

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	перший (бакалаврський) рівень (назва рівня вищої освіти)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	20 «Аграрні науки та продовольство» (шифр та назва галузі знань)
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	208 Агроінженерія (код та найменування спеціальності)
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА	Агроінженерія (назва освітньої програми)
СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ	Факультет геодезії, землеустрою та агроінженерії

Робоча програма освітнього компонента «Теорія механізмів і машин» для здобувачів за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти..

Розробник програми: Сергій ЖИТКОВ - старший викладач кафедри «Агроінженерія»

Робоча програму схвалено на засіданні кафедри агроінженерії
Протокол від « 25 » серпня 2025 року № 1.

Завідувач кафедри



Костянтин ДЯДІОРА

Гарант освітньої

програми



Дмитро ДОМУЩІ

ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма здобувача вищої освіти	Характеристика освітнього компонента	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів Денне – 4 Заочне - 3	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Обов'язкова	
Модулів – 2	Спеціальність 208 «Агроінженерія» Освітня програма «Агроінженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		2	1, 2
Індивідуальне науково- дослідне завдання – курсний проєкт		Семестр	
		3-й	2; 3-й;
		Лекції	
		32	2, 8
		Практичні, семінарські	
		28	8
		Самостійна робота	
		60	102
Загальна кількість годин Денне 120 год. Заочне 120 годин		В т.ч. Індивідуальні завдання: КП	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 4	Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)	30 год	30 год
		Вид контролю:	
	Іспит	Іспит	
	Мова навчання : українська		

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 60/60

для заочної форми навчання – 18/102

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Освітній компонент «Теорія механізмів і машин» є обов'язковою для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня освітньої програми «Агроінженерія».

Мета вивчення освітнього компонента: ознайомлення з основними методами дослідження механізмів, що включають задачі як аналізу (структурного, кінематичного тощо) так і синтезу, питання коливань та вібрацій в механізмах, зрівноваження механізмів, вплив тертя на роботу механізмів тощо, а також навчити здобувачів правильно їх застосовувати при вирішенні завдань проєктування та ремонту механізмів і машин..

Предметом вивчення **освітнього компонента** «Теорія механізмів і машин» є структура та кінематика механізмів, методи аналізу та синтезу механізмів і передач, динамічний аналіз механізмів; основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності; фундаментальні закономірності переносу маси, енергії, кількості руху та загальні принципи їх аналітичного опису; принципи побудови розрахункових схем елементів обладнання, машин та механізмів агропромислового комплексу.

Завдання освітнього компонента «Теорія механізмів і машин»:

розвиток здібностей до самостійного мислення і аналізу, до самостійної творчої роботи, розвиток розуміння фізичних явищ і технічного мислення; розвиток вміння і навичок застосування теоретичних знань до розв'язування практичних завдань; розвиток навичок роботи із довідковою та технічною літературою; придбання навичок оформлення технічних розрахунків.

У результаті вивчення освітнього компонента здобувач вищої освіти повинен :

знати:

- основні принципи утворення механізмів та умови їх роботи;
- методи графічного та графоаналітичного дослідження кінематичних та силових характеристик механізмів;
- основні методи синтезу механізмів;

вміти:

- здійснювати дослідження кінематичних характеристик ланок механізму;
- розраховувати сили, які діють в кінематичних парах;
- здійснювати синтез нових механізмів;
- зрівноважувати механізми та пропонувати заходи для захисту від вібрацій.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення освітнього компонента «Теорія механізмів і машин» у здобувача вищої освіти формуються:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Фахові (спеціальні) компетентності:

ФК 4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проєктування.

Програмні результати навчання:

ПРН 1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН 14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.

4. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Структурний аналіз механізмів												
Тема 1. Вступ. Ступінь рухомості механізму.	10	3	2		3	2	10	0,5	0,5		2	7
Тема 2 Структурні групи та утворення механізмів	10	2	2		2	4	10	0,5	0,5		3	6
Разом за змістовим модулем 1	20	5	4		5	6	20	1	1		5	13
Змістовий модуль 2. Кінематичний аналіз механізмів												
Тема 3. Графічні методи дослідження кінематичних характеристик.	10	2	2		3	3	10	0,5	0,5		2	7
Тема 4. Графо-аналітичні методи дослідження кінематичних характеристик.	10	4	2		2	2	10	0,5	0,5		3	6
Разом за змістовим модулем 2	20	6	4		5	5	20	1	1		5	13
Змістовий модуль 3. Силовий аналіз механізмів												
Тема 5. Зведені характеристики механізму	7	2	2		1	2	7	0,5	0,5		1,5	4,5
Тема 6. Характеристика сил, що діють на механізм	7	2	2		2	1	7	0,5	0,5		1,5	4,5
Тема 7. Силовий розрахунок механізмів без урахування сил тертя.	6	1	2		2	1	6	1	1		2	2
Разом за змістовим модулем 3	20	5	6		5	4	20	2	2		5	11
Усього годин за 1 модуль	60	16	14		15	15	60	4	4		15	37
Модуль 2												
Змістовий модуль 4. Дослідження руху механізму												

Тема 8. Дослідження руху машинного агрегату з жорсткими ланками.	10	2	2		2	4	10	1	0,5		3	5,5
Тема 9 Нерівномірність руху механізму.	10	3	2		3	2	10	1	0,5		2	6,5
Разом за змістовим модулем 4	20	5	4		5	6	20	2	1		5	13
Змістовий модуль 5. Кулачкові та зубчасті механізми												
Тема 10. Кулачкові механізми	5	1	1		1	2	5	0,5	0,5		1,5	2,5
Тема 11. Зубчасте зачеплення та його властивості.	5	2	1		1	1	5	0,5	0,5		1,5	2,5
Тема 12. Зубчасті механізми	6	2	1		2	1	5	0,5			1	3,5
Тема 13. Зрівноваження механізмів	4	1	1		1	1	5	0,5			1	3,5
Разом за змістовим модулем 5	20	6	4		5	5	20	2	1		5	12
Змістовий модуль 6. Тертя та зношування в механізмах та машинах												
Тема 14 Врахування тертя при розрахунку механізмів	10	3	3		3	1	10	1	1		2	6
Тема 15. ККД механічної системи	10	2	3		2	3	10	1	1		3	5
Разом за змістовим модулем 6	20	5	6		5	4	20	2	2		5	11
Усього годин по 2 модулю	60	16	14		15	15	60	6	4		15	36
Усього годин	120	32	28		30	30	90	10	8		30	72

5.ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

5.1. ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Структурний аналіз механізмів

Тема 1. Вступ. Задачі курсу, основні визначення: ланка, деталь, кінематична пара, кінематичний ланцюг, механізм, машина. Вищі на нижчі кінематичні пари, заміна вищих пар нижчими. Класифікація кінетичних пар.

Тема 2. Ступінь рухомості механізму. Ступінь рухомості механізму, формули Сомова-Малишева та Чебишова. Зайві зв'язки та зайві ступені вільності механізму.

Змістовий модуль 2. Кінематичний аналіз механізмів

Тема 3. Графічні методи дослідження кінематичних характеристик. Визначення кінематичних характеристик плоского важільного механізму методом кінематичних діаграм. Графічне диференціювання та інтегрування. Аналоги швидкостей і прискорень.

Тема 4. Графо-аналітичні методи дослідження кінематичних характеристик. Побудова планів швидкостей і прискорень плоского важільного механізму. Векторні рівняння, визначення кутових швидкостей та прискорень ланок.

Змістовий модуль 3. Силовий аналіз механізмів

Тема 5. Зведені характеристики механізму. Зведені сила, момент, маса та момент інерції.

Тема 6. Характеристика сил, які діють на механізм. Сили ваги, інерції, реакції в кінематичних парах 5 та 4 класів.

Тема 7. Силовий розрахунок механізмів без урахування сил тертя. Силовий розрахунок структурної групи II класу з трьома обертальними парами. Силовий розрахунок механізму I класу. Теорема Жуковського про жорсткий важіль.

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 4. Дослідження рівномірності руху механізму

Тема 8. Дослідження руху машинного агрегату з жорсткими ланками. Зведені величини (маса і момент інерції, момент сил і сила). Рівняння руху в інтегральній та диференціальній формах. Режими руху механізму.

Тема 9. Нерівномірність руху механізму. Дослідження нерівномірності руху механізму за допомогою діаграми Віттенбауера та методом Жуковського. Показники нерівномірності руху механізму: Зрівноваження руху механізму підбором махової маси.

Змістовий модуль 5. Кулачкові та зубчасті механізми.

Тема 10. Визначення, класифікація. Геометричне та силове замикання. Параметри кулачкових механізмів (мінімальний радіус, фазові кути та кути профілю кулачка). Сили, які діють в кулачковому механізмі, кути тиску та передачі руху). Аналіз кулачкових механізмів. Метод оберненого руху. Графічне та аналітичне визначення мінімального радіусу кулачка (динамічний синтез кулачкового механізму). Побудова профілю кулачка.

Тема 11. Зубчасте зачеплення та його властивості. Визначення зубчастого зачеплення, його геометричні параметри (діаметри, крок, модуль). Основна теорема зубчастого зачеплення. Побудова евольвенти, її властивості.

Тема 12. Зубчасті механізми. Передаточне відношення механізму з нерухомими осями. Планетарні та диференціальні механізми. Передаточне відношення планетарного механізму (теорема про суму передаточних відношень планетарного механізму з різними зупиненими ланками). Картини лінійних та кутових швидкостей.

Тема 13. Зрівноваження механізмів. Задача про зрівноважування мас та методи її вирішення. Статичне та динамічне балансування мас, які обертаються. Дисипативні характеристики механічних систем. Принципи віброізоляції та віброзахисні системи.

Змістовий модуль 6. Тертя та зношування в механізмах та машинах

Тема 14. Врахування тертя при розрахунку механізмів. Природа тертя.

Класифікація тертя за різними ознаками. Тертя в типових нижчих та вищих кінематичних парах. Силовий розрахунок механізма з урахуванням сил тертя.

Тема 15. ККД механічної системи. Коефіцієнт втрат та коефіцієнт корисної дії механічної системи. Визначення К.К.Д. кінематичних ланцюгів..

5.2. ТЕОРЕТИЧНИЙ ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (КУРС ЛЕКЦІЙ)

Денна форма навчання

№ з/п	Теми лекцій і перелік питань
МОДУЛЬ 1	
Змістовий модуль 1. Структурний аналіз механізмів – 5 год	
1.1	Тема 1. Вступ. Ступінь рухомості механізму (3 год) 1. Ланка, деталь, кінематична пара, кінематичний ланцюг, механізм, машина. 2. Вищі на нижчі кінематичні пари, заміна вищих пар нижчими. 3. Класифікація кінетичних пар.
1.2	Тема 2. Структурні групи та утворення механізмів. (2 год.) 1. Визначення і класифікація структурних груп. 2. Утворення механізмів. 3. Структурний аналіз плоского важільного механізму. 4. Структурна формула механізму. 5. Побудова траєкторій окремих точок методом засічок, аналітичне визначення S , V та a повзуна кривошипно-повзункового механізму.
Змістовий модуль 2. Кінематичний аналіз механізмів – 6 год	
2.1	Тема 3. Графічні методи дослідження кінематичних характеристик. 2 год 1. Визначення кінематичних характеристик плоского важільного механізму методом кінематичних діаграм. 2. Графічне диференціювання та інтегрування. 3. Аналоги швидкостей і прискорень.
2.2.	Тема 4. Графо-аналітичні методи дослідження кінематичних характеристик. 4 год. 1. Побудова планів швидкостей і прискорень плоского важільного механізму. 2. Векторні рівняння, визначення кутових швидкостей та прискорень ланок.
Змістовий модуль 3. Силовий аналіз механізмів – 5 год.	
3.1	Тема 5. Зведені характеристики механізму. 2 год 1. Зведені сили 2. Зведені моменти 3. Зведені маса та момент інерції.
3.2	Тема 6. Характеристика сил, які діють на механізм. 2 год 1. Сили ваги, інерції, реакції в кінематичних парах 5 та 4 класів.
3.3	Тема 7. Силовий розрахунок механізмів без урахування сил тертя. 1 год 1. Силовий розрахунок структурної групи II класу з трьома обертальними парами. 2. Силовий розрахунок механізму I класу. 3. Теорема Жуковського про жорсткий важіль
МОДУЛЬ 2	
Змістовий модуль 4. Дослідження руху механізму – 5 год.	
4.1	Тема 8. Дослідження руху машинного агрегату з жорсткими ланками. 2 год. 1. Зведені величини (маса і момент інерції, момент сил і сила). 2. Рівняння руху в інтегральній та диференціальній формах. 3. Режим руху механізму.

4.2	Тема 9. Нерівномірність руху механізму. 3 год. 1. Дослідження нерівномірності руху механізму за допомогою діаграми Віттенбауера та методом Жуковського. 2. Показники нерівномірності руху механізму 3. Зрівноваження руху механізму підбором махової маси.
Змістовий модуль 5. Кулачкові та зубчасті механізми – 6 год	
5.1	Тема 10. Визначення, класифікація. 1 год 1. Геометричне та силове замикання. 2. Параметри кулачкових механізмів (мінімальний радіус, фазові кути та кути профілю кулачка). 3. Сили, які діють в кулачковому механізмі, кути тиску та передачі руху). 4. Аналіз кулачкових механізмів. 5. Метод оберненого руху. 6. Графічне та аналітичне визначення мінімального радіусу кулачка (динамічний синтез кулачкового механізму). 7. Побудова профілю кулачка.
5.2	Тема 11. Зубчасте зачеплення та його властивості. 2 год 1. Визначення зубчастого зачеплення, його геометричні параметри (діаметри, крок, модуль). 2. Основна теорема зубчастого зачеплення. 3. Побудова евольвенти, її властивості.
5.3	Тема 12. Зубчасті механізми. 2 год 1. Передаточне відношення механізму з нерухомими осями. 2. Планетарні та диференціальні механізми. 3. Передаточне відношення планетарного механізму (теорема про суму передаточних відношень планетарного механізму з різними зупиненими ланками). 4. Картини лінійних та кутових швидкостей.
5.4	Тема 13. Зрівноваження механізмів. 1 год 1. Задача про зрівноважування мас та методи її вирішення. 2. Статичне та динамічне балансування мас, які обертаються. 3. Дисипативні характеристики механічних систем. 4. Принципи віброізоляції та віброзахисні системи.
Змістовий модуль 6. Тертя та зношування в механізмах та машинах – 5 год	
6.1	Тема 14. Врахування тертя при розрахунку механізмів. 3 год 1. Природа тертя. 2. Класифікація тертя за різними ознаками. 3. Тертя в типових нижчих та вищих кінематичних парах. 4. Силовий розрахунок механізму з урахуванням сил тертя.
6.2	Тема 15. ККД механічної системи. 2 год 1. Коефіцієнт втрат та коефіцієнт корисної дії механічної системи. 2. Визначення К.К.Д. кінематичних ланцюгів.

Заочна форма навчання

№ з/п	Теми лекцій і перелік питань
МОДУЛЬ 1	
Змістовий модуль 1. Структурний аналіз механізмів – 1 год	
1.1	Тема 1. Вступ. Ступінь рухомості механізму (0,5 год) 1.Ланка, деталь, кінематична пара, кінематичний ланцюг, механізм, машина. 2. Вищі на нижчі кінематичні пари, заміна вищих пар нижчими. 3. Класифікація кінетичних пар.
1.2	Тема 2. Структурні групи та утворення механізмів. (0,5 год.) 1.Визначення і класифікація структурних груп. 2.Утворення механізмів. 3.Структурний аналіз плоского важільного механізму. 4. Структурна формула механізму. 5.Побудова траєкторій окремих точок методом засічок, аналітичне визначення S , V та a повзуна кривошипно-повзункового механізму.
Змістовий модуль 2. Кінематичний аналіз механізмів – 1 год	
2.1	Тема 3. Графічні методи дослідження кінематичних характеристик. 0,5 год 1. Визначення кінематичних характеристик плоского важільного механізму методом кінематичних діаграм. 2. Графічне диференціювання та інтегрування. 3. Аналоги швидкостей і прискорень.
2.2.	Тема 4. Графо-аналітичні методи дослідження кінематичних характеристик. 0,5 год. 3. Побудова планів швидкостей і прискорень плоского важільного механізму. 4. Векторні рівняння, визначення кутових швидкостей та прискорень ланок.
Змістовий модуль 3. Силовий аналіз механізмів – 2 год.	
3.1	Тема 5. Зведені характеристики механізму. 0,5 год 1.Зведені сили 2. Зведені моменти 3. Зведені маса та момент інерції.
3.2	Тема 6. Характеристика сил, які діють на механізм. 0,5 год 1. Сили ваги, інерції, реакції в кінематичних парах 5 та 4 класів.
3.3	Тема 7. Силовий розрахунок механізмів без урахування сил тертя. 1 год 1.Силовий розрахунок структурної групи II класу з трьома обертовими парами. 2. Силовий розрахунок механізму I класу. 3. Теорема Жуковського про жорсткий важіль
МОДУЛЬ 2	
Змістовий модуль 4. Дослідження руху механізму – 2 год.	
4.1	Тема 8. Дослідження руху машинного агрегату з жорсткими ланками. 1 год. 4. Зведені величини (маса і момент інерції, момент сил і сила). 5. Рівняння руху в інтегральній та диференціальній формах. 6. Режими руху механізму.
4.2	Тема 9. Нерівномірність руху механізму. 1 год. 4.Дослідження нерівномірності руху механізму за допомогою діаграми Віттенбауера та методом Жуковського. 5. Показники нерівномірності руху механізму

	6. Зрівноваження руху механізму підбором махової маси.
Змістовий модуль 5. Кулачкові та зубчасті механізми – 2 год	
5.1	Тема 10. Визначення, класифікація. 0,5 год 1. Геометричне та силове замикання. 2. Параметри кулачкових механізмів (мінімальний радіус, фазові кути та кути профілю кулачка). 3. Сили, які діють в кулачковому механізмі, кути тиску та передачі руху). 4. Аналіз кулачкових механізмів. 5. Метод оберненого руху. 6. Графічне та аналітичне визначення мінімального радіусу кулачка (динамічний синтез кулачкового механізму). 7. Побудова профілю кулачка.
5.2	Тема 11. Зубчасте зачеплення та його властивості. 0,5 год 1. Визначення зубчастого зачеплення, його геометричні параметри (діаметри, крок, модуль). 2. Основна теорема зубчастого зачеплення. 3. Побудова евольвенти, її властивості.
5.3	Тема 12. Зубчасті механізми. 0,5 год 1. Передаточне відношення механізму з нерухомими осями. 2. Планетарні та диференціальні механізми. 3. Передаточне відношення планетарного механізму (теорема про суму передаточних відношень планетарного механізму з різними зупиненими ланками). 4. Картини лінійних та кутових швидкостей.
5.4	Тема 13. Зрівноваження механізмів. 0,5 год 5. Задача про зрівноважування мас та методи її вирішення. 6. Статичне та динамічне балансування мас, які обертаються. 7. Дисипативні характеристики механічних систем. 8. Принципи віброізоляції та віброзахисні системи.
Змістовий модуль 6. Тертя та зношування в механізмах та машинах – 2 год	
6.1	Тема 14. Врахування тертя при розрахунку механізмів. 1 год 5. Природа тертя. 6. Класифікація тертя за різними ознаками. 7. Тертя в типових нижчих та вищих кінематичних парах. 8. Силовий розрахунок механізму з урахуванням сил тертя.
6.2	Тема 15. ККД механічної системи. 1 год 3. Коефіцієнт втрат та коефіцієнт корисної дії механічної системи. 4. Визначення К.К.Д. кінематичних ланцюгів.

5.3 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заочне
1	Структурний аналіз плоских важільних механізмів	4	1

2	Кінематичний аналіз плоских важільних механізмів методом планів швидкостей	4	1
3	Кінематичний аналіз плоских важільних механізмів методом планів прискорень	4	1
4	Силовий аналіз плоских важільних механізмів	4	1
5	Динамічний аналіз механізмів	4	1
6	Розрахунок параметрів зубчастої передачі	4	1
7	Синтез зубчастих механізмів з рухомими осями	2	1
8	Зрівноваження механізмів	2	1
	Усього	28	8

5.4. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заочне
1	Способи перетворення механізмів	4	5
2	Механізми маніпуляторів	4	5
3	Рівняння геометричного аналізу замкнених ланцюгів	4	5
4	ККД кінематичної пари та машини	4	10
5	Сили тертя в механізмах	4	5
6	Метод головних точок	4	5
7	Вибір коефіцієнтів зміщення	4	5
8	Зубчасті, черв'ячні та гвинтові передачі	4	5
9	Структура машин-автоматів	4	5
10	Гасіння коливань та віброзахист	4	5
11	Синтез важільних механізмів	4	10
12	Гідравлічні та пневматичні механізми	3	5
13	Точність механізмів	3	8
14	Колівання в механізмах	4	8
15	Побудова плану швидкостей для структурних груп 3-го та 4-го класів	3	8
16	Силовий розрахунок структурних груп 3-го класу	3	8
	Разом	60	102

5.5. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Програмою освітнього компонента «Теорія механізмів і машин» передбачається виконання здобувачами курсового проєкту. Курсовий проєкт є самостійною роботою, найбільш об'ємним видом індивідуальних завдань студентів, що потребує значних затрат їх навчального часу і виконується під керівництвом науково-педагогічного працівника.

Метою курсової роботи є освоєння та поглиблене вивчення роботи механізмів, визначення швидкісних, динамічних та кінематичних характеристик точок та ланок механізмів, методики проведення побудови графіків .

Метою виконання курсової роботи з «Теорії механізмів і машин» є закріплення набутих теоретичних знань та забезпечення можливості проведення синтезу та аналізу точок та деталей механізмів.

Структура курсової роботи включає теоретичні, аналітичні та проєктні розділи. Узагальнення дозволяють сформулювати конкретні пропозиції щодо синтезу та аналізу різноманітних механізмів в окремих сільськогосподарських машинах.

ТЕМАТИКА КУРСОВИХ ПРОЄКТІВ

З ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «ТЕОРІЯ МЕХАНІЗМІВ І МАШИН»

1. Синтез та аналіз механізмів зернозбирального комбайна.
2. Синтез та аналіз механізмів дизельного двигуна.
3. Синтез та аналіз механізмів карбюраторного двигуна.
4. Синтез профілю кулачкового механізму.
5. Синтез кінематичної схеми важільного механізму по трьом положенням вхідної та вихідної ланки.

6. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Викладання освітнього компонента здійснюється у формі читання лекцій, проведення практичних занять. Передбачається участь здобувачів у теоретичних конференціях, виступах з доповідями. Важливим елементом навчання є самостійна робота та виконання індивідуального навчально-дослідного завдання (ІНДЗ, курсовий проєкт).

Основними методами досягнення навчальних цілей є:

- проведення оглядових та проблемних лекцій. Вивчення лекційного матеріалу дасть змогу здобувачам придбати теоретичні знання з проблем експлуатації машин;
- участі в практичних заняттях. Вирішення практичних завдань формує вміння і навички прикладного застосування теоретичних знань та передбачає рішення практичних задач; отримання консультації. Під час консультацій студенти отримують відповіді на окремі теоретичні чи практичні питання та пояснення певних теоретичних положень дисципліни;
- виконання самостійної роботи. Вивчення курсу передбачає самостійне опрацювання здобувачами комплексу основної і додаткової наукової літератури, періодичних видань, щодо діяльності підприємств;
- виконання здобувачами індивідуальних завдань. Індивідуальне завдання має на меті узагальнення, поглиблення та закріплення знань, які здобувачі одержують у процесі навчання, а також є формою реалізації творчих можливостей здобувачів;
- проведення підсумкового контрольного випробування.

Відповідність програмних результатів та методів навчання наведено в таблиці 1

Таблиця 1.

Відповідність програмних результатів та методів навчання

Результати навчання	Методи навчання
ПРН1 Розв'язувати складні інженерно – технічні задачі , пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.	Лекції, лабораторно-практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні консультації. (розповідь, бесіда, дискусія з проблемних питань, демонстрація мультимедійних презентацій, групове обговорення ситуації, розрахункові завдання, «мозковий штурм»)

<p>ПРН 14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.</p>	<p>Лекції, лабораторно-практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні консультації. (розповідь, бесіда, дискусія з проблемних питань, демонстрація мультимедійних презентацій, групове обговорення ситуації, розрахункові завдання, «мозковий штурм»)</p>
---	--

7. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти з освітнього компонента «Теорія механізмів і машин» здійснюється у формі поточного, модульного (рубіжного) та підсумкового контролів, які передбачені «Положенням про систему оцінювання знань здобувачів вищої освіти в Одеському державному аграрному університеті» (нова редакція), затвердженим наказом ректора ОДАУ №106-заг від 30 квітня 2025 року .

Якість засвоєння змісту освітнього компоненту (незалежно від форми контролю) в Університеті **оцінюється** за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу (чотирибальну – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» чи вербальну – «зараховано», «незараховано») та шкалу ЄКТС згідно з таблицею 2.

Таблиця 2.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамен	Залік
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	Задовільно	не зараховано
35-59	FX	незадовільно	
1-34	F		

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання наведена в таблиці 3.

Реалізація основних завдань оцінювання успішності навчання здобувачів вищої освіти в Університеті досягається системними підходами до оцінювання та комплексністю застосування різних видів контролю.

Поточний контроль - це оцінка роботи здобувачів вищої освіти за всіма видами аудиторних занять (лекції, семінарські, практичні, лабораторні заняття) та самостійної роботи, яка відображає навчальні досягнення здобувачів в освоєнні програмного матеріалу освітнього компонента. Форму проведення поточного контролю під час навчальних занять визначає викладач.

Модульний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу в кінці кожного навчального модуля (змістовного). Основні завдання модульного контролю полягають у підвищенні мотивації здобувачів вищої освіти до опанування навчального матеріалу, активізації спільної систематичної роботи викладачів і здобувачів вищої освіти упродовж семестру, а також в удосконаленні рівня організації освітнього процесу в Університеті.

Змістовний модуль (модуль) - запланована сукупність тем, що реалізується відповідними формами навчального процесу та підлягає модульному контролю. Модульний контроль проводиться за розкладом аудиторних занять у формі за рішенням кафедри. До модульного контролю допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали індивідуальний навчальний план, тобто передбачені в конкретному змістовому модулі всі види навчальної роботи. Бал за модуль розраховується з урахуванням балів за поточний контроль і модульну контрольну роботу. Оцінювання поточного та модульного контролів здійснюється за 100-бальною шкалою з подальшим переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS (табл.2).

Здобувач вищої освіти, який не брав участь у виконанні всіх видів робіт, передбачених робочою програмою або не склав модульний контроль, має право на його відпрацювання, відповідно до графіку відпрацювань, затвердженого кафедрою агроінженерії.

З метою підвищення мотивації до систематичної активної роботи протягом усього періоду навчання за відповідним освітнім рівнем вищої освіти, переорієнтацію їхніх цілей з отримання позитивної оцінки на формування стійких знань, умінь та навичок; систематизації знань та активне їх засвоєння упродовж навчального року; подолання елементів суб'єктивізму під час оцінювання знань в Університеті передбачена **накопичувальна система оцінювання знань здобувачів вищої освіти.**

За накопичувальною системою підсумкова оцінка в балах з освітнього компонента розраховується як сума балів отриманих здобувачем вищої освіти за змістові модулі, відвідування на заняттях та за додаткові види робіт з компоненту (активна участь в роботі наукового гуртка кафедри, підготовка реферату і виступ з ним на семінарі, конференції і т.і., доповідь на науковій студентській конференції, призове місце в олімпіаді, підготовка наукової публікації, виконання індивідуального завдання, участь у вдосконаленні навчально-методичної бази кафедри тощо) (табл. 4.).

Кількість балів, що може отримати здобувач вищої освіти за змістовий модуль, може бути різною і встановлюватися для кожного змістового модуля (в залежності від значимості змістового модуля) з урахуванням того, що підсумкова оцінка не може перевищувати 90 балів. Розрахунок балів за поточний контроль та заохочувальні види робіт визначаються кафедрою та робочою програмою.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					екзамен	залік
90 -100	A	відмінно	Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)	відмінно	зараховано
82 -89	B	Дуже добре	Здобувач вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре	
74 -81	C	добре	Здобувач вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок			
64- 73	D	задовільно	Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє Знання і розуміння основних положень;	Середній (репродуктивний)	задовільно	

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					екзамен	залік
			з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих			
60- 63	E	достатньо	Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його Відтворює на репродуктивному рівні			
35- 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький(рецептивно-продуктивний)	незадовільно	незараховано
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Здобувач володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів			

Підсумковий контроль – інтегроване оцінювання результатів навчання на певному ступені вищої освіти або на окремих його завершених етапах за національною шкалою і шкалою ЄКТС, яке включає семестровий контроль та атестацію здобувача.

Таблиця 4

Оцінювання освітнього компонента

Бал за модулі(змістові модулі)(всього 0-90)	Бал за відвідування (всього 0-5)	Бал заохочувальний (всього – 0-5)
Модуль 1	0-10% пропусків – 5 балів	Доповідь на науковій студентській конференції
Модуль 2	10%-20% пропусків – 4 бали	Активна участь в роботі наукового гуртка кафедри
.....	20%-40% пропусків – 3 бали	Підготовка реферату і виступ з ним на семінарі, конференції і т.п.
	40%-60% пропусків – 2 бали	Призове місце в олімпіаді
	60%-80% пропусків – 1 бал	Підготовка наукової публікації
	більше 80% пропусків – 0 балів	Виконання індивідуального завдання
		Участь у вдосконаленні навчально-методичної бази кафедри

Максимально можлива оцінка за знання програмного матеріалу освітнього компонента становить 100 балів (табл.5):

- модульний контроль – до 90 балів,
- бал за відвідування занять – до 5 балів,
- бал за додаткові види робіт з вивчення освітнього компонента до 5 балів.

Таблиця 5

Оцінювання освітнього компонента

Поточне оцінювання та самостійна робота								Сума		
Бал за модулі (всього 0-90)				Бал за відвідування (всього 0-5)		Бал заохочувальний (всього 0-5)				
Змістовий модуль 1 (ЗМ 1, ЗМ 2, ЗМ 3) Поточний контроль 45				Змістовий модуль 2 (ЗМ 4, ЗМ 5, ЗМ 6) Поточний контроль 45				0-5	0 - 5	100
T1, T2	T3, T4	T5, T6	T7	T8, T9	T10, T11	T12, T13	T14, T15			
12	12	12	9	10	10	15	10			
Модульний контроль - 45				Модульний контроль - 45						
Бзм = (ЗМ1 + ЗМ2)										

*T1, T2, T3 ... - теми змістового модуля

Відповідно до «Положенням про систему оцінювання знань здобувачів вищої освіти в Одеському державному аграрному університеті» (нова редакція), затвердженим наказом ректора ОДАУ № 106-заг від 30 квітня 2025 року здобувач вищої освіти має право на автоматичне зарахування відповідних балів за освітній компонент, підвищити оцінку з освітнього компонента, право на перескладання підсумкового контролю з освітнього компонента.

У випадках конфліктної ситуації за мотивованою заявою здобувача вищої освіти чи викладача, деканом факультету створюється комісія для приймання підсумкового контролю, до якої входять завідувач кафедри (провідний викладач) і викладачі відповідної кафедри, представники деканату та органу студентського самоврядування.

В 3 семестрі за навчальним планом з освітнього компонента «Теорія механізмів і машин» передбачено **індивідуальне завдання у вигляді курсового проєкту**. Оцінювання індивідуальних завдань здійснюється за 100-бальною шкалою (табл. 6), яка відповідає національній шкалі, а саме: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» та шкалі ЄКТС (А, В, С, D, E, FX, F).

Таблиця 6. Приклад оцінювання курсового проєкту

Пояснювальна записка	Графічна частина	Захист проєкту	Сума балів
До 40 балів	До 20 балів	До 40 балів	100

Захист індивідуальних завдань проводиться у визначені кафедрою терміни до початку екзаменаційної сесії перед комісією у складі керівника проєкту та двох- трьох викладачів кафедри.

Термін захисту курсового проєкту обмежується іспитовою сесією, тобто останнім днем теоретичного навчання. Повторний захист здійснюється під час ліквідації академічної заборгованості, за встановленою процедурою.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

8.1 Перелік стендів

1. Класифікація механізмів
2. Кінематичний аналіз механізмів
3. Динамічний аналіз механізмів
4. зубчаті передачі
5. Кулачковий механізм

8.2 Методичні рекомендації

1. Житков С.С. Методичні вказівки для виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Теорія механізмів і машин» для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» / Петров Л.М., Житков С.С. ОДАУ. 2022. – 52 с.

2. Житков С.С. Методичні вказівки для виконання курсового проєкту з дисципліни «Теорія механізмів і машин» для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» / Петров Л.М., Житков С.С. ОДАУ. 2022. – 80 с.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Вірник М.М. Курсове проєктування з теорії механізмів і машин : навч. посіб. / М.М. Вірник, Ю.В. Булига. – Вінниця : 2012. – 212 с.

2. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин. – Київ: Наукова думка. – 2002. – 661 с.

3. Єременко О.І. Інженерна механіка. Ч.2 : Теорія механізмів і машин : Підручник / О.І. Єременко. – Вінниця : Нова книга, 2009 – 368 с.

4. Теорія механізмів і машин. Курсове проектування : навч посіб. / А.І. Соколенко, А.І. Українець та ін. – Київ: Люксар, 2005. – 257 с.

Допоміжна

1. Курсове проектування з теорії механізмів і машин: учбовий посібник / Є.І.Крижанівський, Б.Д.Малько, В.М.Сенчікаш та ін.- Івано-Франківськ: 1996.- 357с.

2. Теорія механізмів і машин : Навчальний посібник / В.М. Булгаков, О.М. Черниш та ін. Київ: Центр учбової літератури, 2023. - 608 с.

10. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

2. Національна парламентська бібліотека України. URL: <http://nplu.org/>

3. Бібліотека ім. Максимовича, Київського національного університету. URL: <http://libgw.univ.kiev.ua/>

4. Українська електронна бібліотека. URL: <http://w.w.w.biblioteka.org.ua>