

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. Ложана 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 08 ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	перший (бакалаврський) рівень (назва рівня вищої освіти)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина (шифр та назва галузі знань)
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	Н7 Агроінженерія (код та найменування спеціальності)
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА	Агроінженерія (назва освітньої програми)
СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ	Факультет геодезії, землеустрою та агроінженерії

Робоча програма з освітнього компонента «Теоретична механіка» для здобувачів за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» спеціальності Н7 «Агроінженерія» першим (бакалаврський) рівнем вищої освіти.

Розробники: Сергій УМИНСЬКИЙ, доцент, к.т.н., Сергій ЖИТКОВ, ст. викл

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри агроінженерії

Протокол від “25” 08. 2025 року, протокол № 1

Завідувач кафедри



Костянтин ДЯДЮРА

Гарант освітньої



програми

Дмитро ДОМУЩІ

1.ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма здобувача вищої освіти	Характеристика освітнього компонента	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
<i>Кількість кредитів – 4</i>	Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина (шифр і назва)	Обов'язкова	
	Спеціальність Н7 «Агроінженерія»		
Модулів – 2	Освітня програма Агроінженерія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1	1
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		2	1-й,2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи– 4	Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)	Лекції	
		30 год.	4;6
		Практичні	
		30 год.	2;4
		Самостійна робота	
		60 год.	24;80 год.
		Індивідуальне завдання реферат	
Вид контролю: іспит			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 60/60

для заочної форми навчання –16/104

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Метою викладання освітнього компонента «Теоретична механіка» вивчає загальні закономірності механічного руху матеріальних і системних тіл.

Мета курсу – вивчення фундаментальних понять, термінів і законів механіки, умов рівноваги, руху механічних систем; вивчення математичних моделей щодо опису механічних явищ, формування практичних навичок у виконанні розрахунків по визначенню сил реакцій та кінематичних характеристик, умов рівноваги тіл і систем.

За методами викладання теоретична механіка базується на теоретичних основах навчальних компонентів, які її забезпечують: математики, фізики, а за цільовим призначенням на загально інженерних: теорія механізмів і машин, механіка матеріалів і конструкцій, деталі машин, сільськогосподарські машини, трактори і автомобілі.

Теоретична механіка – це наука про найзагальніші закони механічного руху, під яким розуміють найпростішу форму руху матерії, що зводиться до простих переміщень або переходів фізичних тіл з одного положення чи стану у просторі і часу в інше внаслідок взаємодії між матеріальними тілами.

Вивчення теоретичної механіки є обов'язковими попередніми умовами для засвоювання таких загальнотехнічних компонентів, як «Опір матеріалів», «Теорія механізмів і машин», «Деталі машин», а також спеціальних компонентів, необхідних для розуміння та розв'язування інженерних проблем у машинобудуванні та інших галузях безпосередньої практичної діяльності майбутнього фахівця. Теоретична механіка викладається паралельно з «Вищою математикою», «Фізикою», «Інженерною графікою», «Інформатикою».

Відповідно до вимог освітньо-професійної програми студенти повинні

знати:

- основні закони і принципи класичної механіки;
- загальні і частинні означення,
- теореми, висновки і методику їх використання.

вміти:

- самостійно застосовувати основні закони, принципи і загальні теореми динаміки або висновки з них при розв'язуванні задач на рівновагу і рух матеріальних об'єктів на базі одержаних знань з теоретичної механіки;
- формулювати вірні висновки на підставі відповідно умовам задачі дослідження.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення освітнього компонента у здобувача вищої освіти формуються компетентності:

Інтегральна компетентність (ІК)

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.

Загальні компетентності(ЗК):

ЗК 6 Знання та розуміння предметної області та розуміння професії

ЗК 7 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові (спеціальні) компетентності:

ФК 3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.

Програмні результати вивчення:

ПРН 7 Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції

ПРН 13 Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.

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

ПРН 15 Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибирати методи їх визначення згідно з нормативною документацією.

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.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1 . Статика , кинематика твердого тіла												
Тема 1. Основні поняття статички	6	1,5	1,5			3		0,5	0,5			6
Тема 2. Системи збіжних сил.	6	1,5	1,5		1	3		0,5	0,5			6
Тема 3. Умови рівноваги системи збіжних сил	6	1,5	1,5			3		0,5	0,5			6
Тема 4. Момент сили відносно точки	6	1,5	1,5			3		1	0,5			4
Тема 5 Момент сили відносно осі	6	1,5	1,5			3		0,5	0,5			6
Тема 6. Тертя ковзання	6	1,5	1,5			3		0,5				6
Тема 7. Способи завдання руху точки	6	1,5	1			3		0,5	0,5			4
Тема 8. Види руху твердого тіла	6	1,5	1,5			3		0,5				6

Тема 9. Рівняння плоского руху тіл	6	1,5	1,5			3		0,5	-			4
Тема 10. Кути Ейлера. Рух тіла з однією закріпленою точкою.	6	1,5	1,5			3		-	-			4
Всього по змістовному модулю 1	60	15	15			30	60	5	3			52
Змістовий модуль 2. Динаміка												
Тема 1. Відносний, переносний і абсолютний рух точки.	9	2	2			5		0,5	0,5			8
Тема 2. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки і їхнє інтегрування	9	2	2			5		0,7	0,5			8
Тема 3. Загальні теореми динаміки точки	8	2	2			4		0,7	0,5			8
Тема 4. Робота сили.	8	2	2			4		0,7	0,5			10
Тема 5. Маса системи. Центр мас	8	2	2			4		0,7				10
Тема 6. Теорема моментів	10	3	3			4		0,7	0,5			5
Тема 7. Основне рівняння теорії удару	8	2	2			4		1	0,5			5
Всього по змістовному модулю 2	60	15	15			30	60	5	3			52
Разом	120	30	30			60	120	10	6			104

5.ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

5.1. ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Змістовний модуль 1. Статика, кинематика твердого тіла.

Тема 1. Предмет статyki.

Предмет статyki. Основні визначення і поняття. Основні визначення і поняття. Система матеріальних точок. Аксиоми про дві сили. Аксиома II (про паралелограм сил). Рівнодійна двох сил, прикладених до тіла в одній точці. Модуль рівнодійної сили. Напрямок рівнодійної двох сил. Умови рівноваги сил, прикладених у певній точці. Найпростіші теореми статyki. Теорема 1 (про силу як ковзний вектор). Теорема 2 (про три сили). В'язі та їхні реакції. Аксиоми про в'язі. Аксиома III (про звільнення від в'язей). Аксиома IV (про накладення нових в'язів). Аксиома V (про затвердіння). Види в'язей і їхні реакції.

Тема 2. Системи збіжних сил.

Система збіжних сил. Способи визначення рівнодійної системи збіжних сил. Рівнодійна сила. Умови рівноваги системи збіжних сил. Рівновага системи збіжних сил. Геометрична умова рівноваги системи збіжних сил. Умови рівноваги системи збіжних сил в аналітичній формі. Найпростіші теореми статyki. В'язь здійснюється ниткою. В'язі у вигляді шарнірів. Напрямок реакції сферичного шарніра (підп'ятника).

Тема 3. Умови рівноваги системи збіжних сил.

Теорема рівноваги системи збіжних сил. Умови рівноваги системи збіжних сил в аналітичній формі. Рівновага системи збіжних сил, що лежать в одній площині. Система збіжних сил. Способи визначення рівнодійної системи збіжних сил.

Тема 4. Момент сили відносно точки.

Момент сили відносно центра. Момент сили відносно точки має всі властивості векторного добутку. Модуль і напрям моменту сили відносно точки. Теорема про момент рівнодійної системи збіжних сил. Теорема Варіньона.

Тема 5. Момент сили відносно осі.

Пара сил. Площина дії пари сил. Плече пари. Момент пари напрямлений перпендикулярно до площини дії пари. Модуль моменту пари. Момент пари сил і його властивості. Теорема про паралельне перенесення лінії дії сили. Головний вектор і головний момент системи сил. Векторна сума моментів усіх сил, що входять у систему, відносно того самого центра. Модулі і напрямні косинуси відповідно головного вектора та головного моменту. Основна теорема статyki. Умови рівноваги довільної просторової системи сил. Умови рівноваги системи сил в окремих випадках. Умови рівноваги довільної просторової системи сил. Умови рівноваги просторової системи паралельних сил. Умови рівноваги довільної плоскої системи сил. Умови рівноваги паралельних сил, що лежать у площині.

Тема 6. Тертя ковзання. Тертя кочення.

Тертя ковзання. Максимальне значення сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Значення нормальної складової реакції. Тертя кочення. Рівновага за наявності сил тертя. Момент тертя кочення. Коефіцієнт тертя кочення. Рівновага за наявності сил тертя. Центр паралельних сил. Координати центра паралельних сил. Центр ваги твердого тіла. Центр ваги деяких фігур. Координати центра ваги однорідного тіла. Центр ваги колового сектора.

Тема 7. Способи завдання руху точки.

Вступ до кинематики. Три способи завдання руху точки. Швидкість руху точки. Швидкість точки у прямокутній Декартовій системі координат. Швидкість точки при натуральному способі завдання руху. Прискорення точки. Прискорення точки у прямокутній Декартовій системі координат. Прискорення точки при натуральному способі завдання руху.

Тема 8. Види руху твердого тіла.

Абсолютно тверде тіло. Основна задача кинематики тіла. Абсолютно вільне тіло. Ступень свободи тіла. Рівняння вільного руху тіла у просторі для вільного тіла. Поступальний рух твердого тіла. Всі точки тіла рухаються по однаковим траєкторіям, з однаковими швидкостями, та однаковими прискореннями. Кинематика тіла, що обертається навколо нерухомою осі. Кинематичні характеристики всього тіла. Кинематичні характеристики окремих точок. Закон обертального руху тіла навколо нерухомої осі..

Кутова швидкість. Лінійна залежність кута обертання від часу. Кутове прискорення. Швидкість кожної окремої точки (лінійна швидкість). Кінематичні характеристик точок тіла при його Прискорення точок при обертальному русі тіла

Тема 9.. Рівняння плоского руху тіла.

Визначення траєкторій точок плоскої фігури. Визначення швидкостей точок плоскої фігури. Теорема про проекції швидкостей двох точок тіла. Визначення швидкостей точок плоскої фігури (тіла) за допомогою миттєвого центра швидкостей (МЦШ). Визначення прискорень точок плоскої фігури. Миттєвий центр прискорень (МЦП).

Тема 10. Кути Ейлера. Рух тіла з однією закріпленою точкою.

Складний рух твердого тіла. Кут власного обертання. Кут прецесії. Кут нутації. Кут власного обертання. Закони руху тіла. Миттєва ось. Рух тіла з однією закріпленою точкою. Вектор миттєвої швидкості. Миттєве кутове прискорення. Кінематичні характеристики точок при русі тіла з однією закріпленою точкою. Кінематичні характеристики всього тіла. Лінійна швидкість точки. Визначення кінематичних характеристик точок тіла. Лінійне прискорення даної точки. Обертальне прискорення.

Кінематичні характеристик окремих точок тіла, що має одну закріплену точку та миттєві кутові характеристики усього тіла.

Змістовний модуль 2. Кінематика. Динаміка.

Тема 1. Відносний, переносний і абсолютний рух точки.

Рух точки який розглядається по відношенню до різних систем відліку. Введення рухомої системи відліку. Складний рух точки. Рух, який здійснюється рухомою системою відліку. Кінематичні характеристики (траєкторія, швидкість та прискорення) рухомої системи по відношенню до нерухомої системи. Визначення переносних кінематичних характеристик. Рух, який здійснюється точкою по відношенню до нерухомої системи відліку. Теорема про додавання швидкостей. Визначення абсолютної швидкості точки. Паралелограмом швидкостей. Теорема про додавання прискорень (теорема Коріоліса). Абсолютне прискорення точки в її складному русі. Обчислення відносного, переносного й Коріолісова прискорень. Вектор прискорення Коріоліса. Правило М.Є. Жуковського для визначення напрямку прискорення Коріоліса. Визначення напрямку вектора прискорення Коріоліса. Переносна кутова швидкість. Відносна швидкість.

Тема 2. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки і їхнє інтегрування.

Диференціальні рівняння руху матеріальної точки і їхнє інтегрування Рішення першої задачі динаміки (визначення сил по заданому руху) Рішення основної задачі динаміки при прямолінійному русі точки Рішення основної задачі динаміки при криволінійному русі точки

Тема 3. Загальні теореми динаміки точки

Кількість руху точки. Напрямок кількості руху. Імпульс сили. Імпульс сили за деякий проміжок часу. Теорема моментів. Момент кількості руху точки, щодо деякого центра. Момент кількості руху точки щодо осі. Імпульс сили. Теорема моментів.

Тема 4. Робота сили.

Елементарна робота сили. Аналітичне вираження елементарної роботи. Робота сили на будь-якому кінцевому переміщенні. Робота сили тертя. Робота сили тертя при ковзанні. Потужність. Теорема про зміну кінетичної енергії точки. Кінетична енергією матеріальної точки. Дотичне прискорення точки. Випадок невільного руху. Зміна кінетичної енергій точки.

Тема 5. Маса системи. Центр мас Диференціальні рівняння руху системи Теорема про рух центра мас Закон збереження руху центра мас Теорема про зміну кількості руху Закон збереження кількості руху

Тема 6. Теорема моментів Головний момент кількості руху системи Теорема про зміну головного моменту кількостей руху сили (теорема моментів) Теорема про зміну кінетичної енергії системи Потенційна енергія. Закон збереження механічної енергії

Тема 7. Основне рівняння теорії удару Загальні теореми теорії удару Теорема про зміну головного моменту кількостей руху системи (теорема моментів) при ударі Коефіцієнт відновлення при ударі Удар тіла об нерухому перешкоду Прямий центральний удар двох тіл (удар куль).

5.2 ТЕОРЕТИЧНИЙ ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (КУРС ЛЕКЦІЙ)

№ з/п	Змістовий модуль, теми лекційних занять і орієнтовний перелік питань
Змістовний модуль 1. Статика, кінематика твердого тіла	
1	Тема 1. Предмет статички. 1,5г. 1.1. Основні визначення і поняття. 1.2. Аксиоми про дві сили. 1.3. Найпростіші теореми статички. 1.4. В'язі та їхні реакції. Аксиоми про в'язі. 1.5. Види в'язей і їхні реакції. 1
2	Тема 2. Системи збіжних сил. 1,5г 2.1. Способи визначення рівнодійної системи збіжних сил 2.2. Умови рівноваги системи збіжних сил.
3	Тема 3. Умови рівноваги системи збіжних сил.. 1,5г 3.1.Умови рівноваги системи збіжних сил. 3.2.Рівновага системи збіжних сил, що лежать в одній площині. 3.3. Система збіжних сил. 3.4.Способи визначення рівнодійної системи збіжних сил.
4	Тема 4. Момент сили відносно точки. 1,5г 4.1. Теорема про момент рівнодійної системи збіжних сил. 4.2.Момент сили відносно точки має всі властивості векторного добутку. 4.3. Модуль і напрям моменту сили відносно точки. 4.4.Теорема про момент рівнодійної системи збіжних сил. 4.5. Теорема Варіньона
5	Тема 5. Момент сили відносно осі. 1,5г 5.1. Момент пари сил і його властивості 5.2.Теорема про паралельне перенесення лінії дії сили 5.3.Головний вектор і головний момент системи сил. 5.4. Основна теорема статички 5.5.Умови рівноваги довільної просторової системи сил
6	Тема 6. Тертя ковзання 1,5г 6.1.Тертя кочення. Рівновага за наявності сил тертя 6.2.Центр паралельних сил. Координати центра паралельних сил 6.3. Центр ваги твердого тіла Центр ваги деяких фігур.
7	Тема 7. Способи завдання руху точки. 1,5г 7.1. Вступ до кінематики Три способи завдання руху точки 7.2.Швидкість руху точки Швидкість точки у прямокутній Декартовій системі координат 7.3. Швидкість точки при натуральному способі задання руху 7.4.Прискорення точки Прискорення точки у прямокутній Декартовій системі координат.
8	Тема 8.. Види руху твердого тіла. 1,5г 8.1. Поступальний рух твердого тіла. 8.2.Кінематика тіла, що обертається навколо нерухомою осі..
9	Тема 9. Рівняння плоского руху тіла. 1,5г

	<p>9.1. Визначення траєкторій точок плоскої фігури. Визначення швидкостей точок плоскої фігури.</p> <p>9.2. Теорема про проєкції швидкостей двох точок тіла.</p> <p>9.3. Визначення швидкостей точок плоскої фігури (тіла) за допомогою миттєвого центра швидкостей (МЦШ).</p> <p>9.4. Визначення прискорень точок плоскої фігури. Миттєвий центр прискорень (МЦП).</p>
10	<p>Тема 10. Кути Ейлера. 1,5г</p> <p>10.1. Рух тіла з однією закріпленою точкою.</p> <p>10.2. Кінематичні характеристики точок при русі тіла з однією закріпленою точкою.</p>
Змістовний модуль 2. Кінематика. Динаміка.	
1	<p>Тема 1. Відносний, переносний і абсолютний рух точки. 2г</p> <p>1.1. Теорема про додавання швидкостей.</p> <p>1.2. Теорема про додавання прискорень (теорема Коріоліса).</p> <p>1.3. Обчислення відносного, переносного й Коріолісова прискорень.</p>
2	<p>Тема 2. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки і їхнє інтегрування. 2г</p> <p>2.1. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки і їхнє інтегрування</p> <p>2.2. Рішення першої задачі динаміки (визначення сил по заданому руху)</p> <p>2.3. Рішення основної задачі динаміки при прямолінійному русі точки</p> <p>2.4. Рішення основної задачі динаміки при криволінійному русі точки.</p>
3	<p>Тема 3. Загальні теореми динаміки точки 2г</p> <p>3.1. Кількість руху точки.</p> <p>3.2. Імпульс сили.</p> <p>3.3. Теорема моментів.</p>
4	<p>Тема 4. Робота сили.. 2г</p> <p>4.1. Робота сили тертя</p> <p>4.2. Потужність.</p> <p>4.3. Теорема про зміну кінетичної енергії точки.</p>
5	<p>Тема 5. Маса системи. 2г</p> <p>5.1. Центр мас Диференціальні рівняння руху системи</p> <p>5.2. Теорема про рух центра мас Закон збереження руху центра мас</p> <p>5.3. Теорема про зміну кількості руху Закон збереження кількості руху.</p>
6	<p>Тема 6. Теорема моментів 2г</p> <p>6.1. Головний момент кількості руху системи</p> <p>6.2. Теорема про зміну головного моменту кількостей руху сили (теорема моментів)</p> <p>6.3. Теорема про зміну кінетичної енергії системи Потенційна енергія. Закон збереження механічної енергії. 2г</p>
7	<p>Тема 7. Основне рівняння теорії удару. 2г</p> <p>7.1. Загальні теореми теорії удару</p> <p>7.2. Теорема про зміну головного моменту кількостей руху системи (теорема моментів) при ударі</p> <p>7.3. Коефіцієнт відновлення при ударі</p>

	7.4.Удар тіла об нерухому перешкоду Прямий центральний удар двох тіл (удар куль).
--	---

Заочна форма навчання

№ з/п	Змістовий модуль, теми лекційних занять і орієнтовний перелік питань
Змістовний модуль 1. Статика, кинематика твердого тіла.	
1	Тема 1. Предмет статички.0,5 год. 1.6. Основні визначення і поняття. 1.7. Аксиоми про дві сили. 1.8. Найпростіші тореми статички. 1.9. В'язі та їхні реакції. Аксиоми про в'язі. 1.10. Види в'язей і їхні реакції. 1
2	Тема 2. Системи збіжних сил.0,5 год 2.1. Способи визначення рівнодійної системи збіжних сил 2.2. Умови рівноваги системи збіжних сил.
3	Тема 3. Умови рівноваги системи збіжних сил.. 0,5 год. 3.1.Умови рівноваги системи збіжних сил. 3.2.Рівновага системи збіжних сил, що лежать в одній площині. 3.3. Система збіжних сил. 3.4.Способи визначення рівнодійної системи збіжних сил.
4	Тема 4. Момент сили відносно точки.0,5 год 4.1. Теорема про момент рівнодійної системи збіжних сил. 4.2.Момент сили відносно точки має всі властивості векторного добутку. 4.3. Модуль і напрям моменту сили відносно точки. 4.4.Теорема про момент рівнодійної системи збіжних сил. 4.5. Теорема Варіньона
5	Тема 5. Момент сили відносно осі.0,5 год 5.1. Момент пари сил і його властивості 5.2.Теорема про паралельне перенесення лінії дії сили 5.3.Головний вектор і головний момент системи сил. 5.4. Основна теорема статички 5.5.Умови рівноваги довільної просторової системи сил
6	Тема 6. Тертя ковзання 0,5 год 6.1.Тертя кочення. Рівновага за наявності сил тертя 6.2.Центр паралельних сил. Координати центра паралельних сил 6.3. Центр ваги твердого тіла Центр ваги деяких фігур.
7	Тема 7. Способи завдання руху точки.0,5 год 7.1. Вступ до кинематики Три способи завдання руху точки 7.2.Швидкість руху точки Швидкість точки у прямокутній Декартовій системі координат 7.3. Швидкість точки при натуральному способі задання руху 7.4.Прискорення точки Прискорення точки у прямокутній Декартовій системі координат.
8	Тема 8.. Види руху твердого тіла 8.1. Поступальний рух твердого тіла.

	8.2.Кінематика тіла, що обертається навколо нерухомою осі..
9	Тема 9. Рівняння плоского руху тіла. 0,5 год 9.1. Визначення траєкторій точок плоскої фігури. Визначення швидкостей точок плоскої фігури. 9.2.Теорема про проекції швидкостей двох точок тіла. 9.3.Визначення швидкостей точок плоскої фігури (тіла) за допомогою миттєвого центра швидкостей (МЦШ). 9.4. Визначення прискорень точок плоскої фігури. Миттєвий центр прискорень (МЦП).
10	Тема 10. Кути Ейлера 0,5 год 10.1. Рух тіла з однією закріпленою точкою. 10.2. Кінематичні характеристики точок при русі тіла з однією закріпленою точкою.
Змістовний модуль 2. Кінематика. Динаміка.	
1	Тема 1. Відносний, переносний і абсолютний рух точки.0,5г 1.1. Теорема про додавання швидкостей. 1.2.Теорема про додавання прискорень (теорема Коріоліса). 1.3.Обчислення відносного, переносного й Коріолісова прискорень.
2	Тема 2. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки і їхнє інтегрування. 0,7г 2.1. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки і їхнє інтегрування 2.2.Рішення першої задачі динаміки (визначення сил по заданому руху) 2.3.Рішення основної задачі динаміки при прямолінійному русі точки 2.4.Рішення основної задачі динаміки при криволінійному русі точки.
3	Тема 3. Загальні теореми динаміки точки 0,7г 3.1.Кількість руху точки. 3.2. Імпульс сили. 3.3. Теорема моментів.
4	Тема 4. Робота сили.. 0,7г 4.1. Робота сили тертя 4.2.Потужність. 4.3.Теорема про зміну кінетичної енергії точки.
5	Тема 5. Маса системи. 0,7г 5.1.Центр мас Диференціальні рівняння руху системи 5.2.Теорема про рух центра мас Закон збереження руху центра мас 5.3.Теорема про зміну кількості руху Закон збереження кількості руху.
6	Тема 6. Теорема моментів 0,7г 6.1.Головний момент кількості руху системи 6.2.Теорема про зміну головного моменту кількостей руху сили (теорема моментів) 6.3.Теорема про зміну кінетичної енергії системи Потенційна енергія. Закон збереження механічної енергії.2г
7	Тема 7. Основне рівняння теорії удару. 1г 7.1. Загальні теореми теорії удару

	<p>7.2. Теорема про зміну головного моменту кількостей руху системи (теорема моментів) при ударі</p> <p>7.3. Коефіцієнт відновлення при ударі</p> <p>7.4. Удар тіла об нерухому перешкоду Прямий центральний удар двох тіл (удар куль).</p>
--	---

5.3. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна	заочна
1	Основні поняття і аксіоми статички. Геометричний спосіб складання сил. Рівнодіюча збіжних сил.	2	0,5
2	Розкладання сил. Проекція сили на ось та на площину. Аналітичний спосіб завдання та складання сил.	2	0,5
3	Рівновага збіжних сил. Системи статично визначені і статично невизначені. Алгоритм рішення задач статички. Момент сил відносно точки.	2	0,5
4	Пара сил. Момент пари.	2	0,5
5	Еквівалентність пар. Зведення плоскої системи сил до даного центру. Умови рівноваги довільної плоскої системи сил. Система пар і сил, як завгодно розташованих у просторі. Умови рівноваги довільної просторової системи сил. Центр паралельних сил. Центр ваги твердого тіла.	2	0,5
6	Еквівалентність пар. Зведення плоскої системи сил до даного центру.	2	
7	Умови рівноваги довільної плоскої системи сил. Система пар і сил, як завгодно розташованих у просторі.	2	0,5
8	Умови рівноваги довільної просторової системи сил. Центр паралельних сил. Центр ваги твердого тіла.	2	
9	Способи завдання руху точки. Траєкторія.	2	0,5
10	Вектор швидкості точки. Вектор прискорення точки.	2	
11	Визначення швидкості та прискорення точки 2 при координатному способі завдання руху.	1	0,5
12	Швидкості та прискорення тіла, що обертається. Плоскопаралельний рух твердого тіла	1	
13	Визначення траєкторії та швидкостей точок тіла. Визначення швидкостей точок тіла з допомогою миттєвого центру швидкостей.	1	
14	Визначення швидкостей точок тіла з допомогою миттєвого центру швидкостей.	2	0,5
15	Диференціальні рівняння руху точки та їх інтегрування. Прямолінійний рух точки. Криволінійний рух точки.	1	0,5
16	Загальні теореми динаміки точки. Кількість руху і кінетична енергія точки. Імпульс сили	1	
17	Диференційне рівняння руху системи. Теорема про рух центра мас. Закон збереження руху центра мас.	-	0,5

18	Кількість руху системи. Теорема про зміни кількості руху.	1	
19	Закон збереження кількості руху. Кінетична енергія системи. Деякі випадки обчислення роботи.	1	
20	Теорема про зміни кінетичної енергії системи. Потенційне силове поле і силова функція. Потенційна енергія	1	0,5
Разом		30	6

5.4. САМОСТІЙНА РОБОТА

	Модуль 1. Тема 1. Предмет статички. Основні визначення і поняття. Аксиоми про дві сили. Найпростіші теореми статички. В'язі та їхні реакції. Аксиоми про в'язі. Види в'язей і їхні реакції 1. Сила. Характеристики сили. Одиниці вимірювання сили. Види сил. 2. Аксиоми статички. 3. Теорема про три сили. 4. В'язі. Сили реакції в'язів. Основні види в'язів. 5. Системи сил. Види систем сил.	Кількість Годин	
		денна	заочна
1			
2	Тема 5. Момент сили відносно осі. Момент пари сил і його властивості Теорема про паралельне перенесення лінії дії сили Головний вектор і головний момент системи сил. Основна теорема статички Умови рівноваги довільної просторової системи сил Умови рівноваги системи сил в окремих випадках 1. Що називається моментом інерції тіла (системи) відносно вісі? Надати визначення, записати формулу. 2. Мірою чого є осьовий момент інерції? Записати формулу осьового моменту інерції. Чи може він мати від'ємне значення? 3. В яких одиницях вимірюється осьовий момент інерції? Записати формулу для обчислення осьового моменту інерції тонкого однорідного стрижня та тонкого колового кільця, якщо відомі їх маса, довжина стрижня, радіус кільця.	20	40
3	Тема 7. Способи завдання руху точки Вступ до кінематики Три способи завдання руху точки Швидкість руху точки Швидкість точки у прямокутній Декартовій системі координат Швидкість точки при натуральному способі задання руху Прискорення точки Прискорення точки у прямокутній Декартовій системі координат Прискорення точки при натуральному способі задання руху 1. Що називається кінетичною енергією точки? Записати формулу кінетичної енергії. Що називається кінетичною енергією системи? Записати формулу кінетичної енергії системи. 2. В яких випадках кінетична енергія дорівнює нулю? Чи може кінетична енергія мати від'ємне значення? Обґрунтувати відповідь.	10	40
4	Модуль 2. Тема 3. Загальні теореми динаміки точки Кількість руху точки. Імпульс сили. Теорема моментів 1. Що є причиною появи прискорення точки? Сили дії і протидії. 2. Осьовий момент інерції. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Задача 1. Як пов'язані між собою сила та прискорення? 2. Кінетична енергія при різних способах руху точки і системи.	10	24

	Теорема про зміну кінетичної енергії системи. Задача 1. Осьовий момент інерції. Теорема Гюйгенса-Штейнера. 2. Закон дії та протидії. Задача		
Разом		60	104

5.5. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальне навчально-дослідне завдання є формою індивідуально-консультативної роботи викладача зі здобувачами, яка здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи. **Реферат** – це скорочений виклад змісту первинного документа або його частини, з основними фактичними даними й висновками. Він починається з викладу сутності роботи і складається за таким планом: тема, предмет, (об'єкт). характер і мета роботи. В рефераті слід показати ті особливості теми, які необхідні для розкриття мети і змісту роботи, методи проведення роботи. Виклад матеріалу в рефераті має бути коротким і точним. Середній обсяг реферату становить приблизно 15-20 друкованих аркушів формату А4. Виконана реферативна робота повинна продемонструвати наявність навичок у здобувача щодо самостійного пошуку та опрацювання джерельної бази з обраної теми. З цією метою здобувач має знайти, ознайомитись і використати декілька наукових, навчальних і науково-методичних публікацій. В яких висвітлюються ті чи інші аспекти обраної теми. До таких джерел належать, по-перше, наукові публікації, по-друге. Навчальна література, по-третє, методично-довідкова література. У вступі автор аргументує вибір теми, вказує на її важливість, актуальність теми. Основна частина реферативної роботи складається з відповідних розділів. Назва будь-якого розділу основної частини не повинна повторювати назву теми роботи. Висновки робляться щодо кожного з розділів основної частини, а також узагальнення і можливі шляхи розв'язання проблем, розглянутих в основній частині дослідження. Список використаних джерел включає бібліографічний опис усіх опрацьованих і використаних автором у цій роботі джерел інформації.

Орієнтовний перелік тем індивідуальних завдань

для самостійної роботи здобувачів

1. Визначення суми заданих сил графічним і координатним методами.
2. Складання рівнянь рівноваги і визначення реакцій в опорах для заданої схеми балки, розташування силових факторів і видів опор.
3. Знаходження головного вектора і головного моменту системи просторових сил.
4. Визначення центра ваги заданого тіла.
5. Визначення величини пройденого шляху, швидкості і прискорення матеріальної точки по заданому рівнянню її руху.
6. Визначення траєкторії руху матеріальної точки під дією сили при заданих початкових умовах.
7. Складання диференціальних рівнянь руху матеріальної точки при заданій системі діючих на неї сил.
8. Визначення кількості руху і кінетичної енергії тіла за заданими умовами його руху.
9. Розрахунок потужності і виконаної роботи за заданими умовами.

6. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Викладання освітнього компонента «Теоретична механіка» 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).

Основними методами досягнення навчальних цілей є:

- проведення оглядових та проблемних лекцій. Вивчення лекційного матеріалу дасть змогу здобувачам придбати теоретичні знання з проблем, розуміння сутності основних категорій і понять; Вивчення лекційного матеріалу дасть змогу здобувачами 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 здобувачі 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 здобувачами ;

- 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
ПРН 7 Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, 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»)
ПРН 13 Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.	Лекції, лабораторно-практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні консультації. (розповідь, бесіда, дискусія з проблемних питань, демонстрація мультимедійних презентацій, групове обговорення ситуації, розрахункові завдання, «мозковий штурм»)
ПРН 14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської	Лекції, лабораторно-практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні консультації. (розповідь, бесіда, дискусія з проблемних питань,

документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.	демонстрація мультимедійних презентацій, групове обговорення ситуації, розрахункові завдання, «мозковий штурм»)
ПРН 15 Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибрати методи їх визначення згідно з нормативною документацією	Лекції, лабораторно-практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні консультації. (розповідь, бесіда, дискусія з проблемних питань, демонстрація мультимедійних презентацій, групове обговорення ситуації, розрахункові завдання, «мозковий штурм»)

7. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання знань здобувачів з освітнього компонента «Теоретична механіка» здійснюється у формі поточного, модульного (рубіжного) та підсумкового контролів, які передбачені «Положенням щодо системи оцінювання успішності навчання 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 ЄКТС

Сума балів	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамен	Залік
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	не зараховано
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 з 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					екзамен	залік
90 - 100	A	відмінно	Здобувач вищої освіти 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 вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре	
74 - 81	C	добре	Здобувач вищої освіти 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 вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно	
60 - 63	E	достатньо	Здобувач вищої освіти 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 вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно- продуктивний)	незадовільно	не зараховано
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і 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 (змістовні 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

Бал за змістовні модулі (БЗМ)											Сума		
Бал за модулі (змістовні модулі) (всього 0-90)					Бал за відвідування (всього 0-5)			Бал заохочувальний (всього -0-5)					
Змістовний модуль 1 (ЗМ 1), Поточний контроль 45					Змістовний модуль 2 (ЗМ 2) Поточний контроль 45						0-5	0-5	100
T1,2	T3,4	T5,6	T7,8	T9,10	T1	T2	T3	T4	T5,6	T7			
9	9	9	9	9	9	9	9	9	5	4			
Модульний контроль - 45					Модульний контроль - 45								
БЗМ = (ЗМ1 + ЗМ2)													

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

Відповідно до «Положенням щодо системи оцінювання успішності навчання 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/директором інституту створюється комісія для приймання підсумкового контролю, до якої входять завідувач кафедри (провідний викладач) і викладачі відповідної кафедри, представники деканату та органу студентського самоврядування.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Уминський С. М. ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА Методичні вказівки для самостійної роботи студентів 2-го та 3-го курсів денного та заочного відділень Частина 1 «Статика». Одеса, ОДАУ 2021.-36с.
2. Уминський С. М. ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів 2-го та 3-го курсів денного та заочного відділень. Частина 2 «Кінематика». Одеса, ОДАУ 2021.-52с.
3. Уминський С. М. ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів 2-го та 3-го курсів денного та заочного відділень. Частина 3 «Дінаміка». Одеса, ОДАУ 2021.-52с.
4. Уминський С. М. Інженерна механіка. Розділ :Теоретична механіка Методичні вказівки для самостійної роботи студентів 2-го та 3-го курсів денного та заочного відділень. Одеса, ОДАУ 2022.-15с.
5. Уминський С. М. Інженерна механіка. Розділ :Теоретична механіка Методичні вказівки для самостійної роботи студентів 2-го та 3-го курсів денного та заочного відділень. Одеса, ОДАУ 2022.-10с.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна (базова)

1. Павловський М.А. Теоретична механіка. Київ.:Техніка,2021.-512 с.
2. Бондаренко А.А., Дубінін О.О., Переяславцев О.М. Теоретична механіка: Підручник:У 2 ч.-ч.1.Статика.Кінематика.-599 с.;ч.2.Динаміка.-500 с. Київ.-:Знання.2020.
3. Цасюк В.В. Теоретична механіка.-Київ, Центр навчальної літератури,2004.-402 с.
4. Макарова Т.В. Курс теоретичної механіки: Кінематика. Статика: Навчальний посібник.- Одеса.Астропринт,2019.-232 с.
5. МІНЯЙЛО А.В. ДЕТАЛІ МАШИН Підручник А.В. МІНЯЙЛО, Л.М. ТІЩЕНКО, Д.І. МАЗОРЕНКО, В.І. ДИРДА, В.С. ЛОВЕЙКІН, Ю.О. БОРХАЛЕНКО Київ «Агроосвіта» 2013 448 с.
- 6.Хомик Н.І. Деталі машин: курс лекцій / Н.І. Хомик, А.Д. Довбуш, О.П. Цьонь. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. – 160с.
- 7.Яхно Б.О. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ І МАШИН електронний конспект лекцій к.т.н. Б.О. Яхно Київ 2007 146 с.
- 8.Карнаух, С.Г. Деталі машин : курс лекцій для студентів технічних спеціальностей / С. Г. Карнаух, М. Г. Таровик. – Краматорськ : ДДМА, 2017. – 26 с.
- 9.Рудь Ю.С. Р 83 Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. 2-е вид., переробл. - Кривий Ріг: 2015. – 492 с.; з іл.

Допоміжна

1. Березова О.В., Друшляк Г.Е., Солодовніков В.В. Теоретична механіка: Сбірник задач.- Київ.:Техніка.,1980-324 с.
2. Березова О.А., Солодовніков В.В., Друшляк Г.Ю. Збірник задач з теоретичної механіки.- Київ.:Техніка 1995.-322 с.
- 3..Божідарник В.В.,Величко Л.Д. Методика розв'язування і збірник задач з теоретичної механіки .Навч.посібн.-Луцьк,Надстир'я,2003-496 с.
- 4.Деталі машин. Заболонський К.І. Одеса. Астро Принт. 1999.

10. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

- 1.Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
- 2.Національна парламентська бібліотека України. URL: [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://nplu.org/>
- 3.Бібліотека ім. Максимовича, Київського національного університету. URL: [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://libgw.univ.kiev.ua/>
- 4.Українська електронна бібліотека. URL: [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://w.w.w.biblioteka.org.ua>