

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра Транспортних технологій

**Робоча програма (силабус) освітнього
компонента**

ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА

(вибіркова)

Реалізується в межах освітньої програми Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)

за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами транспорту)»

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розроблено:

[Handwritten signature]
(підпис)

Семіренко Ю.І., к.т.н., доцент
(підпис, прізвище, ім'я, по батькові) (повний титул та прізвище, по батькові)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Транспортних технологій</u> (назва кафедри)	Протокол № 13 від 03 червня
	Завідуюча кафедри <i>[Handwritten signature]</i> (підпис) <u>Сажанов О.А.</u> (прізвище, ім'я, по батькові)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

[Handwritten signature]
(підпис)

Світлані ГЕЦОВИЧ
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

[Handwritten signature]
(підпис)

Олександр СОЛАРЬОВ
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

[Handwritten signature]
(підпис)

Олександр СОЛАРЬОВ
(ПІБ)

[Handwritten signature]
(підпис)

Олександр ТАЦЕНКО
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

[Handwritten signature]
(підпис)

Надія Параскев
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 19.06 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Технічна механіка			
2.	Факультет/кафедра	Будівництва та транспорту / кафедра Транспортних технологій			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	<u>275 «Транспортні технології (за видами транспорту)»</u>			
5.	Рівень НРК	6 рівень			
6.	Семестр та тривалість вивчення	2 семестри, 15 тижнів			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл: 150 год.	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота	
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
		Денна	Денна	Денна	Денна
		30	30	-	90
9.	Мова навчання	українська			
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент Семірненко Ю.І.			
10.	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 303м, корпус №4, usemirnenko@gmail.com			
11.	Загальний опис освітнього компонента	Даний освітній компонент надає можливість здобувачам вищої освіти знання для розуміння механічних явищ, з якими будуть зустрічатись майбутні фахівці у практичній діяльності, а також термінології, понять, гіпотез, припущень, обмежень, властивостей, закономірностей, законів, методів розрахунку та експериментального визначення окремих величин, порядку здійснення перевірок та проектувальних розрахунків на міцність, жорсткість і стійкість деталей машин та елементів конструкцій, що працюють в умовах статичного, динамічного та повторно-змінного навантаження.			
12.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента «Технічна механіка» є підготовка бакалаврів в напрямку дослідження та створення механічних систем, обґрунтованого вибору матеріалів та форм їх складових, а також проектування та надійної експлуатації машин, які є типовими для відповідної галузі.			

13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Компетентності, розвинені на освітньому компоненту, необхідні для вивчення багатьох освітніх компонентів професійної підготовки, в тому числі виробничої практики та кваліфікаційної роботи.</p> <p>Даний освітній компонент є основою для поглиблення програмних результатів навчання освітніх компонентів: ОК 16, 19, 23</p>
14.	Політика академічної доброчесності	<p>Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист практичних робіт у встановлені терміни; • дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). <p>Підготовлені до оцінювання лабораторні та практичні роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Лабораторні та практичні роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуочим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача лабораторних та практичних робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) заборонено. Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.</p>
15.	Посилання на курс у системі Moodle	<p>https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1504</p>

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Використовувати набуті знання при розв'язуванні конструкторсько-технологічних завдань.	Виконання і захист практичних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.
ДРН 2. Виконувати розрахунки елементів конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість при статичних та динамічних навантаженнях	Виконання і захист практичних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множин вибору.
ДРН 3. Складати схеми навантажень на елементи конструкцій та деталей вузлів	Виконання і захист практичних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.
ДРН 4. Працювати із робочими кресленнями деталей машин та кресленнями складальних одиниць	Виконання і захист практичних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множин вибору.
ДРН 5. Визначати основні параметри деталей машин	Виконання і захист практичних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	Пз	Лаб.		
	Денна	Денна	Денна	Денна	
Тема 1: <i>Мета та завдання навчальної дисципліни. Зовнішні сили та їх класифікація.</i> 1. Основні поняття статички. 2. Аксиоми статички. 3. В'язі та їх реакції. 4. Основні види в'язей та їх реакцій. 5. Визначення рівнодійної системи збіжних сил.	2	2	-	4	[1], [2], [3], [12], [13], [14]
Тема 2: <i>Системи сил та теорія пар.</i> 1. Геометричний та аналітичний способи складання сил. 2. Система збіжних сил. 3. Рівнодійна збіжної системи. Умови рівноваги. 4. Момент сили відносно точки. 5. Умови рівноваги системи пар сил. Умови рівноваги плоскої системи сил. 6. Умови рівноваги плоскої системи паралельних сил. 7. Тертя ковзання, кочення. 8. Рівновага тіл при наявності сил тертя.	-	2	-	8	[1], [2], [3], [12], [13], [14]
Тема 3: <i>Кінематика точки</i> 1. Визначення предмету теоретичної механіки, основні поняття. 2. Механіка як теоретична база ряду галузей сучасної техніки. 3. Основна задача кінематики. 4. Три способи задавання руху точки. Траєкторія руху точки. 5. Швидкість і прискорення точки в залежності від способу завдання руху. 6. Дотичне та нормальне прискорення точки.	-	2	-	8	[1], [2], [3], [12], [13], [14]

<p>Тема 4: <i>Кінематика поступального і обертального рухів</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поступальний рух твердого тіла. 2. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі. 3. Кутова швидкість та кутове прискорення тіла. 4. Лінійна швидкість та прискорення точки при обертальному русі. 5. Швидкість та прискорення точки при обертальному русі тіла як векторні добутки. 	-	2	-	8	[1], [2], [4], [12], [13], [14]
<p>Тема 5: <i>Вступ в курс «Опір матеріалів». Осьовий розтяг та стиск</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напруження та деформації. 2. Різновидності деформації бруса. Основні гіпотези. 3. Деформація розтягу та стиску. 4. Поздовжні сили та побудова їх епюр. 5. Напруження. Деформації поздовжні та поперечні. 6. Визначення переміщень у стержневих системах. 7. Механічні характеристики матеріалів. Небезпечні напруження. 8. Запас міцності та допустиме напруження. 	2	2	-	6	[1], [2], [4], [12], [13], [14]
<p>Тема 6: <i>Кручення. Прямий поперечний згин</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напруження та деформації при крученні стержнів круглого поперечного перерізу. 2. Розрахунок на міцність та жорсткість при крученні. 3. Види згину балки та їх епюри. 4. Диференціальні залежності при згині та використання для побудови та контролю епюр. 5. Нормальні напруження при чистому згині. Розрахунок балок на міцність за нормальними напруженнями. 6. Раціональна форма поперечних перерізів балок. 	-	2	-	8	[1], [2], [4], [12], [13], [14]

<p>Тема 7: Основи надійності деталей машин.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні вимоги до деталей машин. 2. Елементи теорії надійності. 3. Основи проектування деталей машин. 4. Вимоги щодо вибору матеріалів та методів їх зміцнення. 5. Загальні відомості про методи розрахунку деталей машин. 	2	2	-	4	[2], [3], [5], [7], [8], [9], [10], [11], [18], [21]
<p>Тема 8: Нероз'ємні з'єднання.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація з'єднань. 2. Заклепкові з'єднання. 3. Зварні з'єднання. 4. Паяні з'єднання. 5. Клеєні з'єднання. 6. Розрахунок на міцність нероз'ємних з'єднань. 	4	2		4	[8], [9], [12], [13], [14]
<p>Тема 9: Роз'ємні з'єднання.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення, основні параметри різьб. 2. Матеріали деталей нарізних з'єднань. 3. Коефіцієнт корисної дії гвинтової пари. 4. З'єднання з натягом. 5. Розрахунок на міцність роз'ємних з'єднань. 	4	2		4	[8], [9], [12], [13], [14]
<p>Тема 10: Загальні відомості про механічні передачі. Передачі безпосереднього контакту.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механічні передачі. Класифікація механічних передач. 2. Фрикційні передачі. 3. Черв'ячні передачі. 4. зубчасті передачі. 5. Способи нарізання зубів. 6. Основні розрахунки зубчастих передач. 7. Вибір матеріалів і методів зміцнення зубчастих передач. 	4	2		6	[8], [9], [12], [13], [14]

<p>Тема 11: Передачі гнучкого зв'язку.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація пасових передач. 2. Основні геометричні і кінематичні залежності. 3. Навантаження в пасах. 4. Пасові передачі. 5. Перспективи розвитку пасових передач. 6. Ланцюгові передачі. 7. Основні геометричні та кінематичні залежності. Вибір ланцюга. 	4	2		6	[8], [9], [12], [13], [14]
<p>Тема 12: Вали та вісі.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення і класифікація валів та осей. 2. Критерії розрахунку. 3. Матеріали валів та осей. 4. Визначення критичної частоти обертання. 	2	2		6	[8], [9], [12], [13], [14]
<p>Тема 13: Підшипники ковзання.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення, будова підшипників ковзання. 2. Класифікація підшипників ковзання. 3. Критерії працездатності. 4. Мащення підшипників ковзання. 	2	2		6	[8], [9], [12], [13], [14]
<p>Тема 14: Підшипники кочення. Основи взаємозамінності деталей машин.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення, будова і класифікація підшипників. 2. Критерії працездатності. 3. Підшипники для приводів 4. Ущільнення підшипникових вузлів. 	2	2		6	[8], [9], [12], [13], [14]
<p>Тема 15: Муфти.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення, будова і класифікація муфт. 2. Глухі муфти. 3. Вибір та перевірка муфт. 4. Самокеровані муфти. 	2	2		6	[8], [9], [12], [13], [14]
Всього	30	30	-	90	

4.МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин денна	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин денна
ДРН 1	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методики інтерактивним методом. Консультація.	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Виконання розрахункових завдань Самооцінка знань.	20
ДРН 2	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом.Консультація.	14	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Виконання розрахункових завдань Самооцінка знань. Самооцінка знань.	18
ДРН 3	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом.Консультація.	14	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних та лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Виконання розрахункових завдань Самооцінка знань. Самооцінка знань.	18

ДРН 4	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом.	10	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних та лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті.	18
ДРН 5	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом.	10	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних та лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті.	18

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

Денна форма навчання

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання і захист практичних робіт	70 балів / 70%	2-15 тиждень
2.	Проміжне комп'ютерне тестування множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
3.	Підсумкове комп'ютерне тестування множинного вибору	15 балів / 15%	15 тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Денна форма навчання

<i>Компонент</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Добре</i>	<i>Відмінно</i>
Виконання і захист практичних робіт	<i><41 балів</i>	<i>42-52</i>	<i>53-62 балів</i>	<i>70 балів</i>
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань</i>
Проміжна комп'ютерний тест множинного вибору	<i><9 балів</i>	<i>9-10</i>	<i>11-14 балів</i>	<i>15 балів</i>
	<i>Вірних відповідей менше 6 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 9 або 7 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 11 або 14 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 15 із 15</i>
Кінцеве комп'ютерне тестування	<i><9 балів</i>	<i>9-10</i>	<i>11-14 балів</i>	<i>15 балів</i>
	<i>Вірних відповідей менше 6 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 9 або 7 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 11 або 14 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 15 із 15</i>

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

Денна форма навчання

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання практичних та лабораторних робіт під час проведення практичних та лабораторних занять зі зворотним зв'язком з викладачем	Протягом 2-15 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час роботи над практичними та лабораторними протягом занять.	Протягом 1-15 тижнів
3	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату або презентації згідно індивідуального завдання	Протягом 7-15 тижнів

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

1. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів .-К.:Техніка, 2002 .-512 с.
2. Булгаков В.М., Гриник І.В., Калетнік Г.М. та ін. Теоретична механіка: підручник – К.: Аграр. наука, 2014. – 560 с.
3. Пастушенко С.І., Руденко О.Г., Іщенко В.В. Практикум з теоретичної механіки: Навчальний посібник у двох частинах. Частина 1. Статика. Кінематика. – Вінниця: Нова Книга, 2006 – 384 с.
4. Пастушенко С.І., Руденко О.Г., Іщенко В.В., Масюткін Є.П. Практикум з теоретичної механіки: Навчальний посібник у двох частинах. Частина 2. Динаміка. – Вінниця: Нова Книга, 2007 – 544 с.
5. Гурняк Л.І., Гуцуляк Ю.В., Юзьків Т.Б. Опір матеріалів: Посібник для вивчення курсу при кредитно-модульній системі навчання. Львів: «Новий світ – 2000», 2006. – 364 с.
6. Цурпал І.А. Механіка матеріалів і конструкцій: Навч. посібник. – К. Вища освіта, 2005. – 367 с.
7. Бабенко Д.В., Горбенко О.А., Доценко Н.А. Механіка матеріалів і конструкцій: практикум: навчальний посібник . – Миколаїв: МНАУ, 2018. – 384 с.
8. Малащенко В.О., Стрілець В.М., Новіцький Я.М., Стрілець О.Р. Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання. 2-ге видання. Навч. посібник. – Львів: «Новий Світ – 2000», 2019. – 347 с.
9. Малащенко В.О. Деталі машин. Конспект лекцій: підручник В.О. Малащенко.- Львів: «Новий Світ – 2000». 2019. – 193 с. 10. Павлище В.Г. Основи конструювання та розрахунку деталей машин. - Львів: Афіша, 2003. - 560 с.
11. Малащенко В.О., Павлище В.Т. Деталі машин. Збірник завдань та прикладів розрахунків. – Львів: Видавництво Новий Світ – 2000, 2008. – 136 с.
12. Деталі машин. Практикум: Навчальний посібник / Д.М. Коновалюк. Р.М. Ковальчук, В.О. Байбула, М.М. Товстушко, К.: Кондор, 2009. - 278 с.
13. Коновалюк Д.М., Ковальчук Р.М. Деталі машин: підручник, 2-е видання, К.:Кондор, 2004. - 584 с.
14. Деталі машин: підручник /[Міняйло А.В.,Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І. та ін.]– К.:Агроосвіта, 2013. – 448с

Методичне забезпечення

1. Павлов О.Г. Технічна механіка. Конспект лекцій. Суми: СНАУ, 2021 рік.
2. Павлов О.Г. Технічна механіка. Методичні вказівки щодо самостійної роботи Суми: СНАУ, 2021 рік.
3. Павлов О.Г., Ребрій А.М. Технічна механіка. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт Суми: СНАУ, 2021 рік.

4. Конспект лекцій з дисципліни «Інженерна механіка» для студентів 2 курсу напряму підготовки 6.100101 – Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі денної та заочної форм навчання (Протокол № 6 від 18.05.19
5. Методичні вказівки з дисципліни «Інженерна механіка» до виконання самостійної роботи для студентів 2 курсу напряму підготовки 6.100101 – Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі денної та заочної форм навчання (Протокол № 6 від 18.05.2019 р. навчально-методична рада ІТФ), 1,5 друк. арк.
6. Робочий зошит з дисципліни «Інженерна механіка» для іноземних студентів 2 курсу напряму підготовки 6.100101 – Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі денної та заочної форм навчання (рос. мова) (Протокол № 6 від 18.05.2019 р. навчально-методична рада ІТФ), 2,0 друк. арк.
7. Методичні вказівки з дисципліни «Інженерна механіка» до лабораторних робіт для студентів 2 курсу напряму підготовки 6.100101 – Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі денної та заочної форм навчання (Протокол № 6 від 18.05.2019 р. навчально-методична рада ІТФ), 1,5 друк. арк.
8. Конспекту лекцій з дисципліни Інженерна механіка (розділ ТММ) для студентів спеціальності 6.100101 – Енергетика та електротехнічні системи в АПК» (Протокол № 5 від 14.03.2019 р.) 3,25 друк. арк.
9. Методичні вказівки для виконання індивідуальних завдань з дисципліни Інженерна механіка для студентів спеціальності 6.100101 – Енергетика та електротехнічні системи в АПК» (Протокол № 6 від 18.05.2019 р.) 1,25 друк. арк.

Додаткові джерела

10. Горяїнова О.В., Семенова-Куліш В.В. Робота в системі Компас-3Д: Навч. посібник. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – 142 с.
11. Деталі машин : підручник / [Міняйло А.В., Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І. та ін.]. - К.: Агроосвіта, 2013. - 448 с.
12. Булгаков В.М., Черниш О.М., Войтюк Д.Г. Технічна механіка. Навчальний посібник. - Ніжин: «MILANIK», 2011.-600 с.

Програмне забезпечення

13. Бондаренко А.А. Теоретична механіка. Частина 1. Статика. Кінематика DJVU [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ukrtechlibrary.wordpress.com/>
14. Лобас Л.Г., Лобас Людм. Г. Теоретична механіка: Підручник Для студентів вищих технічних навчальних закладів/ Л Г. Лобас, Людм.Г. Лобас. – К.: ДЕТУТ, 2008. – 406 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://lib.detut.edu.ua/irszt/tpm/book_lobas.pdf
15. Електронний посібник з дисципліни: Деталі машин [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/mbf/olk_i_tmm/2011
16. MDSolids 4.0