

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра _____ «Механіка»
(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППН 01 «Технічна механіка»
(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) «Електричні машини і апарати»
«Електричні та електронні апарати»
(назва освітньої програми (спеціалізації))

інститут, факультет Фізико-технічний, електротехнічний
(найменування інституту, факультету)

мова навчання українська, англійська

Робоча програма «Технічна механіка» для студентів
(назва навчальної дисципліни)
 спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
 освітня програма (спеціалізація) «Електричні машини і апарати»,
«Електричні та електронні апарати».
(назва освітньої програми (спеціалізації))

« _____ » _____, 20__ року - 10 с.

Розробники: Шевченко В.Г., доцент, к.т.н.,
Шумикін С.О., доцент, к.т.н.,
Фурсіна А. Д., доцент, к.т.н.
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Механіка»

Протокол від « 10 » 12 2020 року № 5

Завідувач кафедри _____
«Механіка»
(найменування кафедри)

« _____ » _____ 20__ року _____
(підпис) (Шевченко В.Г.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією _____
електротехнічного факультету
(найменування факультету)

Протокол від « 19 » листопада 2020 року № 3

« 19 » листопада 2020 року Голова _____
(підпис) (Антонов М.Л.)
(прізвище та ініціали)

Узгоджено групою забезпечення освітньої програми* «Електричні машини і апарати»

« _____ » _____ 20__ року Керівник групи _____
(підпис) (Яримбаш Д.С.)
(прізвище та ініціали)

Узгоджено групою забезпечення освітньої програми* «Електричні та електронні апарати»

« _____ » _____ 20__ року Керівник групи _____
(підпис) (Андрієнко П.Д.)
(прізвище та ініціали)

* Якщо дисципліна викладається невідпусковою кафедрою

_____ 20__ рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 6	Галузь знань <u>14</u> <u>«Електрична інженерія»</u> (шифр і найменування)	обов'язкова	
Модулів 2	Спеціальність (освітня програма, спеціалізація) <u>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</u> (код і найменування) («Електричні машини і апарати») («Електричні та електронні апарати»)	Рік підготовки:	
Змістових модулів 4		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин 180		III-й	III-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 4 самостійної роботи студента - 8	Освітній ступінь: бакалавр	30 год.	- год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	- год.
		Лабораторні	
		год.	- год.
		Самостійна робота	
		120 год.	- год.
		Індивідуальні завдання: - год.	
Вид контролю: іспит			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 60/120

для заочної форми навчання -

2. Мета навчальної дисципліни

Мета полягає в формуванні бакалаврів широкого профілю, що поєднують глибокі фундаментальні знання з ґрунтовною практичною підготовкою, орієнтованою на застосування у професійній діяльності.

Завдання – формування у студентів комплексних знань та практичних навичок в галузі технічної механіки; розвиток вміння кваліфікованого використання технічних рішень, які використовуються в галузі, в рамках даної дисципліни.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати

загальні компетентності:

K01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

K02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K03 Здатність спілкуватися державною та англійською мовою як усно, так і письмово.

K05 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K06 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

K08 Здатність працювати самостійно.

фахові компетентності:

K12 Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

очікувані програмні результати навчання:

PR08 Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

PR10 Знаходити необхідну інформацію в науковотехнічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

PR11 Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та англійською мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

PR16 Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

PR18 Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основи теорії механізмів та машин.

Тема 1. Структура механізмів.

Основні елементи механізмів. Структурний аналіз механізму. Надлишкові в'язі та "зайві" рухомості в механізмі.

Тема 2 . Кінематика механізму.

Передаточне відношення зубчатого механізму. Передаточне відношення рядової зубчатої передачі. Передаточне відношення сателітного механізму.

Змістовий модуль 2. Динаміка механізму.

Тема 3. Режим руху механізму.

Режим руху. Рівняння енергетичного балансу машини. Механічний коефіцієнт корисної дії. Визначення механічного к.к.д. стандартних механізмів.

Тема 4. Динаміка механізму з жорсткими ланками.

Зведені момент інерції та момент сили. Рівняння руху механізму. Визначення швидкості вхідного вала редуктора.

Тема 5. Нерівномірність руху механізму.

Визначення нерівномірності руху. Визначення моменту інерції маховика.

Тема 6. Динаміка механізму з пружними ланками.

Жорсткість елементів механізму. Визначення частот вільних коливань механізму.

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Конструкція та міцність механізму.

Тема 7. Міцність матеріалів.

Реальний об'єкт та розрахункова схема. Зовнішні й внутрішні сили. Напруження. Деформації. Розтягання та стискання. Кручення стержня з круглим перерізом. Згинання. Міцність при циклічних напруженнях. Основні механічні характеристики матеріалів. Визначення допустимих напружень.

Тема 8. З'єднання елементів машин.

Типи з'єднання деталей. Заклепкові з'єднання. Зварні з'єднання. Різьбові з'єднання. Шпонкові та шліцові з'єднання.

Змістовий модуль 4. Основи теорії деталей машин.

Тема 9. Силкові передачі.

Зубчасті передачі. Пасові передачі. Ланцюгові передачі.

Тема 10. Некеровані і керовані муфти.

Некеровані муфти. Керовані муфти. Самокеровані муфти.

Тема 11. Підшипники.

Підшипники ковзання та кочення.

Тема 12. Вали та осі.

Конструкції валів та осей. Розрахунок міцності. Критична швидкість вала.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 4. Основи теорії деталей машин												
Тема 9. Силлові передачі.	14	2	6			6						
Тема 10. Некеровані і керовані муфти.	8	2	-			6						
Тема 11. Підшипники.	8	1	-			7						
Тема 12. Вали та осі.	10	1	-			9						
Разом за змістовим модулем 4	40	6	6			28						
Усього за модулем 2	100	16	18			66						
Усього годин	180	30	30			120						

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття з дисципліни “Технічна механіка” не передбачено.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Структура механізмів.	2
2	Тема 2 . Кінематика механізму.	6
3	Тема 3. Режим руху механізму.	4
4	Тема 7. Міцність матеріалів.	12
5	Тема 9. Силлові передачі.	6
	Усього годин	30

7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття з дисципліни “Технічна механіка” не передбачено.

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Структура механізмів.	19
2	Тема 2 . Кінематика механізму.	17
3	Тема 3. Режим руху механізму.	6
4	Тема 4. Динаміка механізму з жорсткими ланками.	6
5	Тема 5. Нерівномірність руху механізму.	4
6	Тема 6. Динаміка механізму з пружними ланками.	2
7	Тема 7. Міцність матеріалів.	22
8	Тема 8. З'єднання елементів машин.	16
9	Тема 9. Силові передачі.	6
10	Тема 10. Некеровані і керовані муфти.	6
11	Тема 11. Підшипники.	7
12	Тема 12. Вали та осі.	9
	Разом	120

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання з дисципліни “Технічна механіка” не заплановано.

10. Методи навчання

При викладанні дисципліни в основному використовуються наступні методи:

а) пояснювально-ілюстративний метод (отримання студентами знань на лекціях і практичних заняттях, з методичних та навчальних посібників в “готовому” вигляді);

б) репродуктивний метод (алгоритмічний характер діяльності студента при розв’язанні задач, тобто на підставі вивченого зразка або правила);

в) частково-пошуковий (евристичний) метод (організація активного пошуку рішення висунутих завдань).

11. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни **студент має**

знати: типи опор, види розрахунків, кінематичні характеристики руху, критерії працездатності машин;

вміти: складати розрахункові схеми та проводити розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість елементів конструкцій.

12. Засоби оцінювання

Для успішного та об'єктивного контролю перевірки знань та умінь, зацікавленого відношення та творчих здібностей студентів використовуються різнопланові методи контролю:

- усне опитування (індивідуальне опитування попередньої теми під час переклику та фронтальне опитування по поточній темі під час лекції та практичних занять);

- письмовий контроль (виконання поточних завдань по варіантам для виявлення рівня засвоєння матеріалу у групі студентів в цілому).

13. Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль № 1		Змістовий модуль № 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	
10	10	10	5	5	5	
Змістовий модуль № 3		Змістовий модуль № 4				
T7	T8	T9	T10	T11	T12	
10	10	10	10	5	10	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки і завдання до практичних робіт з курсу «Теоретична та прикладна механіка» для студентів денної форми навчання спеціальностей: 131 «Прикладна механіка» (частина 1, частина 2) [Текст] / В.Г. Шевченко, А.Д. Фурсіна, С.Ю. Кружнова. – Запоріжжя : НУЗП, 2019. – 26 с.; 22 с.

15. Рекомендована література

Базова

2. Коляда, О.Ф. Applied mechanics. Прикладна механіка [Текст] : навчальний посібник / О.Ф. Коляда, В.Г. Шевченко. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2004. – 191 с.
3. Писаренко, Г.С. Опір матеріалів [Текст] / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський. – К. : Вища школа, 2004. – 655 с.
4. Павлице, В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин [Текст] / В.Т. Павлице. – К. : Наук. думка, 1993. – 556 с.
5. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин [Текст] / И.И. Артоболевский. – М. : Наука, 1988. – 640 с.

Допоміжна

6. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст] / под ред. А.А. Яблонского – М : Интеграл-пресс, 2002. – 382 с.
7. Мещерский, И.В. Сборник задач по теоретической механике [Текст]: учеб. пособие / И.В. Мещерский. – М. : Наука, 1986. – 448 с.
8. Артоболевский, И.И. Сборник задач по теории механизмов и машин [Текст] / И.И. Артоболевский, Б.В. Эдельштейн. – М. : Наука, 1973. – 256 с.
9. Сборник задач по сопротивлению материалов [Текст] / под ред. А.А. Уманского. – М. : Наука, 1975. – 496 с.

16. Інформаційні ресурси

10. Інтернет-сторінка кафедри механіки на сайті НУ «Запорізька політехніка».
11. Сайт дисципліни в системі дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» (<http://moodle.zp.edu.ua>)
12. kafedra_mex@zntu.edu.ua

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

National university "Zaporizhzhia polytechnic"

Department "Mechanics"

"APPROVE"
Rector (first vice-rector)

" ____ " _____ 20__ year

WORKING PROGRAM FOR EDUCATIONAL DISCIPLINE

ПППН 01 "Technical mechanics"

Specialty 141 "Electric power, electrical engineering and electromechanics"

educational program (specialization) "Electrical machines and apparatus"
"Electrical and electronic devices"

institute, faculty Physical and technical, electrical

language of instruction Ukrainian, English

Work program _____ "Technical mechanics" _____ for students
(name of academic discipline)

of specialty _____ 141 "Electric power, electrical engineering and electromechanics"
educational program (specialization) _____ "Electrical machines and apparatus"
_____ "Electrical and electronic devices"

" ___ " _____ 20__ year – 10 p.

Developers: _____ Shevchenko V. G., docent, PhD,
_____ Shumykin S.O., docent, PhD,
_____ Fursina A.D, docent, PhD,
(specify authors, their positions, scientific degrees and academic titles)

The work program was approved at the meeting of the Department of Mechanics

Protocol from " ___ " _____ 20__ year №

Head of Department "Mechanics"

" ___ " _____ 20__ year _____ (Shevchenko V. G.)
(signature) (surname and initials)

Approved by the scientific and methodical commission of the Faculty of Electrical Engineering

Protocol from " ___ " _____ 20__ year №

" ___ " _____ 20__ year _____ Head _____ (Antonov M.L.)
(signature) (surname and initials)

Agreed by the support group of the educational program "Electric machines and apparatus"

" ___ " _____ 20__ year _____ Group leader _____ (Yarimbash D.S.)
(signature) (surname and initials)

Agreed by the support group of the educational program "Electrical and electronic devices"

" ___ " _____ 20__ year _____ Group leader _____ (Andrienko P.D.)
(signature) (surname and initials)

" ___ " _____ 20__ year

1. Description of the discipline

Name indicators	Field of knowledge, specialty, educational degree	Characteristic academic discipline	
		full-time education	external form of education
Number of credits 6	Field of knowledge 14 "Electrical Engineering"	compulsory	
Modules 2	Specialty (educational program, specialization) 141 "Electric power, electrical engineering and electromechanics" ("Electrical machines and apparatus") ("Electrical and electronic devices")	Year of preparation:	
Content modules 4		2nd	2nd
Individual research task (name) -		Semester	
The total number of hours: 180		III	III
Weekly hours for full-time study: - classroom 4; - independent student work 8	Educational degree: bachelor	Lectures	
		30 hours	- hours
		Practical, seminar	
		30 hours	- hours
		Laboratory	
		- hours	- hours
		Individual work	
		120 hours	- hours
Individual tasks:			
- hours	- hours		
Type of control: exam			

Note.

The ratio of the number of hours of classroom classes to independent and individual work is:

for full-time education – 60/120

for external form of education –

2. The purpose and tasks of the discipline

The aim is to form broad-based bachelors who combine deep fundamental knowledge with thorough practical training focused on application in professional activities.

Tasks - formation of students' complex knowledge and practical skills in the field of technical mechanics; development of skills of qualified use of technical solutions used in the industry within this discipline.

As a result of studying the discipline the student should receive:

general competencies:

K01 Ability to abstract thinking, analysis and synthesis.

K02 Ability to apply knowledge in practical situations.

K03 Ability to communicate in state and English both orally and in writing.

K05 Ability to search, process and analyze information from various sources.

K06 Ability to identify, pose and solve problems.

K08 Ability to work independently.

special (professional) competencies:

K12 Ability to solve practical problems involving methods of mathematics, physics and electrical engineering.

program learning outcomes:

IIP08 Select and apply suitable methods for analysis and synthesis of electro-mechanical and electric power systems with specified parameters.

IIP10 Find the necessary information in the scientific and technical literature, databases and other sources of information, assess its relevance and reliability.

IIP11 Communicate freely on professional issues in state and English languages orally and in writing, discuss the results of professional activities with specialists and non-specialists, argue their position on debatable issues.

IIP16 Know the requirements of regulations relating to engineering, protection of intellectual property, labor protection, safety and industrial sanitation, take them into account when making decisions.

IIP18 Be able to learn independently, acquire new knowledge and improve skills in working with modern equipment, measuring equipment and application software.

3. The program of the discipline

Module 1

Content module 1. Fundamentals of the theory of mechanisms and machines.

Theme I. Structure of mechanisms.

The main elements of the mechanisms. Structural analysis of the mechanism.

Excessive connections and “excess” mobility in the mechanism.

Theme 2. Kinematics of a mechanism.

Gear ratio of the gear mechanism. Gear ratio of ordinary gear transmission. Gear ratio of the satellite mechanism.

Content module 2. Dynamics of mechanism

Theme 3. A mechanism motion regime.

Traffic mode. Equation of energy balance of the machine. Mechanical efficiency. Determination of mechanical efficiency standard mechanisms.

Theme 4. Mechanism dynamics with hard links.

The moment of inertia and the moment of force are reduced. Equation of motion of the mechanism. Determining the speed of the input shaft of the gearbox.

Theme 5. Nonuniformity of a mechanism motion.

Determination of non-uniformity of motion. Determination of the moment of inertia of the flywheel.

Theme 6. Dynamics of a mechanism with elastic links.

Stiffness of the elements of the mechanism. Determination of frequencies of free oscillations of the mechanism.

Module 2

Content module 3. Design and strength of a mechanism.

Theme 7. Strength of materials.

Real object and calculation scheme. External and internal forces. Tension.

Deformations. Stretching and compression. Rotation of the rod with a round cross section. Bending. Strength at cyclic stresses. Basic mechanical characteristics of materials. Determination of allowable stresses.

Theme 8. Joining machine parts.

Types of connection of details. Riveted joints. Welded joints. Threaded connections. Dowels and splines.

Content module 4. Fundamentals of the theory of machine parts.

Theme 9. Power transmissions.

Gears. Belt gears. Chain transmissions.

Theme 10. Couplings and clutches.

Uncontrolled couplings. Controlled couplings. Self-operated couplings.

Theme 11. Bearings.

Plain and rolling bearings.

Theme 12. Shafts and axles.

Shaft and axle designs. Strength calculation. Critical shaft speed.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Content module 4. Fundamentals of the theory of machine parts.												
Theme 9. Power transmissions.	14	2	6			6						
Theme 10. Couplings and clutches.	8	2	-			6						
Theme 11. Bearings.	8	1	-			7						
Theme 12. Shafts and axles.	10	1	-			9						
Together on the content module 4	40	6	6			28						
Total for Module 2	100	16	18			66						
Total hours	180	30	30			120						

5. Topics of seminars

Seminars on the subject "Technical Mechanics" are not provided.

6. Topics of practical classes

№ i/o	Title of theme	Number of hours
1	Determination of the class of kinematic pair.	2
2	Drawing up a kinematic scheme of the mechanism.	6
3	Determining the degree of mobility of the mechanism.	4
4	Calculations for tensile and compressive strength, shear and bending. Torsion calculations	12
5	Determination of mechanical efficiency mechanisms.	6
	Total hours	30

7. Topics of laboratory classes

Laboratory classes in the discipline "Technical Mechanics" are not provided.

8. Individual work

№ i/o	Title of theme	Number of hours
1	Theme 1. Structure of mechanisms.	19
2	Theme 2. Kinematics of a mechanism.	17
3	Theme 3. A mechanism motion regime.	6
4	Theme 4. Mechanism dynamics with hard links.	6
5	Theme 5. Nonuniformity of a mechanism motion.	4
6	Theme 6. Dynamics of a mechanism with elastic links.	2
7	Theme 7. Strength of materials.	22
8	Theme 8. Joining machine parts.	16
9	Theme 9. Power transmissions.	6
10	Theme 10. Couplings and clutches.	6
11	Theme 11. Bearings.	7
12	Theme 12. Shafts and axles.	9
	Total hours	120

9. Individual tasks

Individual tasks in the discipline "Technical Mechanics" are not planned.

10. Teaching methods

The following methods are mainly used in teaching the discipline:

- a) explanatory-illustrative method (obtaining knowledge by students in lectures and practical classes, from methodical and educational manuals in the "ready" form);
- б) reproductive method (algorithmic nature of the student's activity in solving problems, i.e. on the basis of the studied sample or rule);
- в) partial search (heuristic) method (organization of active search for solutions to the proposed tasks).

11. Expected learning outcomes of the discipline

As a result of studying the discipline **the student:**

has know: types of supports, types of calculations, kinematic characteristics of movement, criteria of working capacity of machines;

be able: to make calculation schemes and perform calculations on the strength, rigidity, stability of structural elements.

12. Assessment tools

For successful and objective control of testing of knowledge and skills, interested attitude and creative abilities of students, various control methods are used:

- oral examination (individual survey of the previous topic during the roll call and frontal survey on the current topic during the lecture and practical classes);

- written control (performance of current tasks on options for revealing of level of mastering of material in group of students as a whole).

13. Evaluation criteria

Current testing and independent work						Sum
Content module № 1		Content module № 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	
10	10	10	5	5	5	
Content module № 3		Content module № 4				
T7	T8	T9	T10	T11	T12	
10	10	10	10	5	10	100

Assessment scale: national and ECTS

The sum of points for all types of educational activities	ECTS assessment	Score on a national scale	
		for exam, course project (work), practice	for offset
90-100	A	perfectly	credited
85-89	B	good	
75-84	C	satisfactorily	
70-74	D		
60-69	E		
35-59	FX	unsatisfactory with the possibility of re-passing the exam	not credited with the possibility of re-passing the exam
0-34	F	unsatisfactory with compulsory re-study of the discipline	not credited with compulsory re-study of the discipline

14. Methodical support

1. Методичні вказівки і завдання до практичних робіт з курсу «Теоретична та прикладна механіка» для студентів денної форми навчання спеціальностей: 131 «Прикладна механіка» (частина 1, частина 2) [Текст] / В.Г. Шевченко, А.Д. Фурсіна, С.Ю. Кружнова. – Запоріжжя : НУЗП, 2019. – 26 с.; 22 с.

15. Recommended literature

Basic

2. Коляда, О.Ф. Applied mechanics. Прикладна механіка [Текст] : навчальний посібник / О.Ф. Коляда, В.Г. Шевченко. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2004. – 191 с.
3. Писаренко, Г.С. Опір матеріалів [Текст] / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський. – К. : Вища школа, 2004. – 655 с.
4. Павлице, В.Т. Основи конструювання та розрахунків деталей машин [Текст] / В.Т. Павлице. – К. : Наук. думка, 1993. – 556 с.
5. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин [Текст] / И.И. Артоболевский. – М. : Наука, 1988. – 640 с.

Additional

6. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст] / под ред. А.А. Яблонского– М : Интеграл-пресс, 2002. – 382 с.
7. Мещерский, И.В. Сборник задач по теоретической механике [Текст]: учеб. пособие / И.В. Мещерский. – М. : Наука, 1986. – 448 с.
8. Артоболевский, И.И. Сборник задач по теории механизмов и машин [Текст] / И.И. Артоболевский, Б.В. Эдельштейн. – М. : Наука, 1973. – 256 с.
9. Сборник задач по сопротивлению материалов [Текст] / под ред. А.А. Уманского. – М. : Наука, 1975. – 496 с.

16. Information resources

10. Internet-side of the Department of Mechanics on the site of NU "Zaporizhzhia Polytechnic".
11. Discipline website in the system of distance learning NU "Zaporizhzhia Polytechnic". (<http://moodle.zp.edu.ua>)
12. kafedra_mex@zntu.edu.ua