



Національний університет
водного господарства
та природокористування

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

**КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕХАНІКИ, ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ ТА
МАШИНОЗНАВСТВА**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
методичної і виховної роботи

О. А. Лагоднюк

“ ” 2017 р.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

02-05-58

***РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ДЕТАЛІ МАШИН І ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНЕ
ОБЛАДНАННЯ»***

Program of the Discipline
**«MACHINE ELEMENTS AND HOISTING TRANSPORT
EQUIPMENT»**

Напрямок підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт»
Training direction 6.070106 «Automobile transport»



Робоча програма навчальної дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» для студентів за напрямом підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт». – Рівне: НУВГП, 2017. – 19 с.

Розробники:

Стрілець В.М., канд. техн. наук, професор кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства.

Стрілець О.Р., канд. техн. наук, доцент кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства

Протокол № 10 від «27» червня 2017 року

Завідувач кафедри _____ М.М. Козяр

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»

Протокол № 1 від «30» серпня 2017 року

Голова науково-методичної комісії _____ М.М. Марчук

© Стрілець В.М., Стрілець О.Р., 2017

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2017



ВСТУП

Анотація

Технічний рівень всіх галузей господарства України визначається рівнем машинобудування, розвиток та основи проектування якого базуються на багатьох дисциплінах, а особливо: „Деталі машин” та „Вантажопідйомна, транспортуюча і транспортна техніка”. Для напряму підготовки 6.070106 „Автомобільний транспорт”, згідно з навчальним планом, основи цих курсів вивчаються у дисципліні „Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання”.

У розділі „Деталі машин” студенти вивчають основні методи розрахунку і конструювання під час проектування виробів – деталей загального призначення, тобто таких, які застосовуються у всій існуючій техніці.

У розділі „Підйомно-транспортне обладнання” студенти вивчають будову, роботу та основи проектування і конструювання вантажопідйомного і транспортного обладнання, яке є суттєвою частиною кожного виробництва і відіграє велику роль у механізації навантажувально-розвантажувальних і транспортних робіт.

Ключові слова: деталі машин, класифікація, деталь, складальна одиниця, вимоги до деталей, критерії роботоздатності, механічні передачі, вали і осі, опори, муфти, з’єднання, підйомно-транспортне обладнання, елементи підйомно-транспортного обладнання, прольотні крани, поворотні крани, стрічкові транспортери, ланцюгові транспортери, гвинтові транспортери, самопливний транспорт, Держпраці.

Abstract

The technical level of all branches of the economy of Ukraine is determined by the level of machine building, the development and design basis of which are based on many disciplines, and especially: "Machine Elements" and "Hoisting, Transporting and Transport Engineering". For training direction 6.070106 "Automobile Transport", according to the curriculum, the basis of these courses is studied in the discipline "Machine Elements and Hoisting Transport Equipment".

In the "Machine Elements" students learn basic methods of calculation and constructing during the product design - general purpose components, i.e. those which are used in all the existing technology.

In the section "Hoisting Transport Equipment" students study the structure, work and basics of designing and constructing of hoisting and transport equipment, which is an essential part of each production and plays a significant role in the mechanization of loading and unloading and transport operations.

Key words: machine elements, classification, component, assembly unit, component requirements, workability criteria, mechanical transmission, shafts and axles, support, coupling, connection, hoisting and transport equipment, elements of hoisting and transport equipment, overhead crane, tower crane, belt conveyors, chain conveyors, screw conveyors, flowing transport, State Labor Service of Ukraine.



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма
Кількість кредитів - 6	Напрямок підготовки 6.070106	Нормативна	
Модулів - 1		Рік підготовки 3-й	
Змістових модулів - 2		3-й	4-й
		Семестр	
Загальна кількість годин - 180		5-й	7-й
	Лекції		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Практичні	
		16 год.	6 год.
		Лабораторні	
		16 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		118 год.	166 год.
		Індивідуальне завдання	
		-	-
Вид контролю			
екзамен	екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

- для денної форми навчання – 31,1%;
- для заочної форми навчання – 7,77%.

2. Мета та завдання дисципліни

Метою курсу "Деталі машин" є вивчення конструкцій деталей та складальних одиниць загального призначення, їх класифікацію і теорію роботи, основи розрахунків на міцність, жорсткість, зносостійкість, теплостійкість і вібростійкість, напрямки раціонального вибору матеріалів, правила проектування та конструювання у відповідності до вимог ЄСКД, ЄСТД і ЄСПД з врахуванням експлуатаційних умов, будови і принципу роботи підйомно-транспортного обладнання, режимів його роботи і навантаження, правила охорони праці при експлуатації.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати типові конструкції деталей і складальних одиниць машин, їх властивості та області застосування; основні критерії роботоздатності деталей



машин і види їх відмов; основи теорії і розрахунків, проектування і конструювання деталей і складальних одиниць машин; будову і принцип роботи підйомно-транспортного обладнання;

вміти проектувати і конструювати деталі і складальні одиниці машин за заданими вихідними даними; враховувати при проектуванні вимоги надійності, технологічності, економічності, безпечності, екології та естетики; вибирати найбільш необхідні матеріали для деталей машин і раціонально їх використовувати; самостійно підбирати і користуватися довідковою літературою, стандартами, прототипами конструкцій при проектуванні; оформляти графічну і текстову конструкторську документацію в повній відповідності з вимогами ЄСКД і ЄСДП; користуватися при підготовці текстової і графічної документації типовими програмами ПЕОМ.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Деталі машин і підйомно-транспортна техніка

Змістовий модуль 1. Деталі машин

Тема 1. Загальні питання деталей машин

Вітчизняне машинобудування, його значення в соціально-економічному розвитку країни. Основні напрямки в розвитку конструкції машин та завдання курсу деталей машин. Поняття “деталь” і “складальна одиниця”. Загальні вимоги до деталей машин – роботоздатність, надійність, технологічність, економічність, безпечність, екологічність і естетичність. Критерії роботоздатності деталей машин (міцність, жорсткість, зносостійкість, теплостійкість, вібростійкість, корозійна стійкість) і методи їх оцінки. Загальні відомості про навантаження і режими роботи.

Призначення та структура механічного приводу. Класифікація механічних передач. Основні співвідношення для кінематичних і силових параметрів. Кінематичний і силовий розрахунки приводу.

Тема 2. Передачі безпосереднім зачепленням і дотиком

Основні визначення та класифікація зубчастих циліндричних передач. Матеріали зубчастих коліс, їх термообробка. Види руйнування зубців і критерії їх роботоздатності. Допустимі напруження. Геометричні параметри і розміри. Сили, що діють у передачах. Розрахунок прямозубих передач на втому і міцність при згині. Розрахунок прямозубих передач на контактну втому та міцність. Особливості розрахунків косозубих і шевронних передач.

Основні визначення та класифікація зубчастих конічних передач. Геометричні параметри і розміри. Сили, що діють у передачах. Особливості розрахунків передач на втому і міцність при згині та на контактну втому і міцність.



Основні визначення та класифікація черв'ячних передач. Матеріали черв'яка і черв'ячного колеса. Геометричні параметри і розміри. Сили, що діють у передачах. Особливості розрахунків передач на втому і міцність при згині та на контактну втому та міцність. Розрахунок черв'яка на міцність і жорсткість. ККД передачі і її тепловий розрахунок.

Основні визначення та класифікація фрикційних передач. Передачі постійного передаточного числа. Передачі змінного передаточного числа – фрикційні варіатори. Розрахунки фрикційних передач на контактну міцність.

Тема 3. Передачі гнучким зв'язком (пасові і ланцюгові)

Загальні відомості та класифікація пасових передач. Сили і напруження у вітках пасової передачі. Вибір та розрахунок геометричних розмірів. Розрахунок поперечного перерізу плоского паса. Особливості розрахунків клинопасових передач і передач з натяжним роликком. Шківни, їх конструкції, матеріали та розрахунки.

Загальні відомості та класифікація ланцюгових передач. Вибір та розрахунок геометричних розмірів. Розрахунок ланцюга на міцність і зносостійкість. Зірочки, їх конструкції, матеріали та розрахунки.

Тема 4. Осі та вали

Основні визначення та класифікація. Матеріали. Розрахунки осей на міцність.

Основні визначення та класифікація. Матеріали. Умовний розрахунок валів. Розрахунок валів на статичну здатність. Розрахунок валів на витривалість. Розрахунок валів на жорсткість. Розрахунок валів на коливання. Опорні ділянки осей і валів, їх розрахунки.

Тема 5. Опори валів та осей (підшипники ковзання і кочення)

Основні визначення та класифікація. Конструкції підшипників ковзання, режими їх роботи, матеріали. Розрахунок підшипників ковзання граничного тертя.

Основні визначення та класифікація. Система умовних позначень. Розподіл навантаження по тілах кочення. Матеріали, види руйнування та критерії роботоздатності. Розрахунки підшипників кочення на статичну і динамічну вантажопідйомності.

Тема 6. Муфти

Основні визначення та класифікація. Конструкції муфт, їх вибір та перевірочні розрахунки (2 – 3 приклади з кожного класу).



Тема 7. З'єднання деталей машин

Основні визначення та класифікація. Деталі різьбових з'єднань і їх матеріали. Розподіл навантаження по витках різьби. Технологічні і конструктивні заходи для підвищення витривалості гвинтів. Момент тертя в різьбі та опорній поверхні гайки. Розрахунки одиночних і групових з'єднань на міцність. Поняття про передачі гвинт-гайка та їх розрахунок.

Основні визначення та класифікація шпонкових і шліцьових з'єднань. Розрахунок ненапружених шпонкових з'єднань. Розрахунок напружених шпонкових з'єднань. Розрахунок шліцьових з'єднань.

Основні визначення та класифікація зварних з'єднань. Область застосування. Розрахунки на міцність.

Основні визначення та класифікація клепоквих з'єднань. Область застосування. Розрахунки на міцність.

Основні визначення та класифікація пресових з'єднань. Область застосування. Розрахунки на міцність.

Змістовий модуль 2. Підйомно-транспортне обладнання (ПТО)

Тема 1. Загальні питання підйомно-транспортного обладнання

Коротка історична довідка. Розвиток та досягнення вітчизняного ПТО. Питання безпеки. Загальна класифікація ПТО. Головні технічні параметри підйомного обладнання. Режими роботи. Елементи підйомного обладнання (вантажні ланцюги, підйомні канати, блоки, поліспасти, барабани, вантажозахватні (стропи, крюкові підвіски, вантажні скоби, кліщові захвати, грейфери, вантажні електромагніти) та гальмівні (зупинники, гальма колодкові, гальма стрічкові, гальма дискові, вантажоупорне гальмо) пристрої.

Тема 2. Механізми підйому вантажів

Схеми механізмів підйому вантажів з ручним і механічним приводами. Робота механізму підйому вантажу. Таль: будова та принцип роботи.

Тема 3. Прольотні (мостові та козлові) крани

Область застосування та класифікація. Будова кранів (однобалкового, двохбалкового, козлового) і принцип їх роботи. Розрахунок головної балки кранів. Ходові колеса та їх розрахунок. Механізми пересування кранів і вантажних візків. Визначення сили опору та необхідної потужності і передаточного числа механізму пересування. Перевірка на силу зчеплення ведучих коліс з рейками при розгоні та гальмуванні.



Тема 4. Поворотні (стаціонарні та пересувні) крани

Призначення та схеми кранів. Схеми механізмів повороту. Розрахунок противаги та опору. Визначення моменту опору повороту. Розрахунок фундаменту крана. Стаціонарні поворотні крани (з поворотною колоною, з неповоротною колоною, з опорно-поворотним кругом) і принцип їх роботи. Пересувні поворотні крани (велосипедний, баштовий, автомобільні, тракторні, самохідні. Визначення колії крана. Стійкість (вантажна та власна) поворотних кранів. Прилади та пристрої безпечної роботи кранів.

Тема 5. Транспортуюче обладнання

Призначення, класифікація та схеми. Головні технічні параметри. Основи теорії транспортерів. Суть методу обходу по контуру. Визначення продуктивності транспортера.

Стрічкові транспортери: призначення і будова. Стрічки транспортерів: будова та розрахунок. Розрахунок роликкоопор і барабанів. Конструкція натяжних пристроїв і розрахунок. Тяговий розрахунок. Схеми приводу та його розрахунок.

Тема 6. Ланцюгові транспортери (пластинчасті, скребкові, ковшові)

Призначення, будова і принцип роботи. Тягові ланцюги транспортерів: конструкція та розрахунок. Визначення натяг ланцюга методом обходу по контуру. Кінематика і динаміка тягових ланцюгів. Визначення ширини настилу: пластинчастого та жолобчастого. Визначення ширини жолоба скребкового транспортера. Типи ковшів і вибір їх розмірів. Основи теорії розвантаження ковшів елеваторів. Конструкції натяжних пристроїв ланцюгів. Схеми приводів та їх розрахунки.

Тема 7. Гвинтові транспортери і самопливний транспорт (спуски)

Призначення і будова гвинтових транспортерів. Конструкції гвинтів. Визначення діаметра гвинта. Сила опору при переміщенні вантажу.

Призначення самопливного транспорту. Рольганги: будова та розрахунок. Прямі похилі спуски: будова та розрахунок. Гвинтові спуски: будова та розрахунок.



4. Структура навчальної дисципліни

4.1. Денна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усь ого	у тому числі				
л		п	лаб	інд	сп	
1	2	3	4	5	6	7
Рік підготовки: 3-й, семестр 5						
Модуль 1. Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання						
Змістовий модуль 1. Деталі машин						
Тема 1. Загальні питання деталей машин	10	2	2			6
Тема 2. Передачі безносереднім зачепленням і дотиком	22	4	2	6		10
Тема 3. Передачі гнучким зв'язком (пасові і ланцюгові)	12	2		2		8
Тема 4. Осі та вали	16	2	2	2		10
Тема 5. Опори валів та осей (підшипники ковзання і кочення)	14	2	2	2		8
Тема 6. Муфти	10	2				8
Тема 7. З'єднання деталей машин	18	2	2	4		10
Разом – зм. модуль 1	102	16	10	16		60
Змістовий модуль 2. Підйомно-транспортне обладнання						
Тема 1. Загальні питання підйомно-транспортного обладнання	12	2				10
Тема 2. Механізми підйому вантажів	12	2	2			8
Тема 3. Прольотні (мостові та козлові) крани	12	2	2			8
Тема 4. Поворотні (стаціонарні та пересувні) крани	14	2	2			10
Тема 5. Транспортуюче обладнання	10	2				8
Тема 6. Ланцюгові транспортери (пластинчасті, скребкові, ковшові)	11	3				8
Тема 7. Гвинтові транспортери і самопливний транспорт (спуски)	7	1				6
Разом – зм. модуль 2	78	14	6			58
Разом годин (екзамен)	180	30	16	16		118



4.2. Заочна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Заочна форма					
	Усьо го	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7
Рік підготовки: 3-й, семестр 5						
Модуль 1. Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання						
Змістовий модуль 1. Деталі машин						
Тема 1. Загальні питання деталей машин	15	1	2			12
Тема 2. Передачі безносереднім зачепленням і дотиком	16		2			14
Тема 3. Передачі гнучким зв'язком (пасові і ланцюгові)	14			2		10
Тема 4. Осі та вали	14					14
Тема 5. Опори валів та осей (підшипники ковзання і кочення)	12			2		12
Тема 6. Муфти	14					14
Тема 7. З'єднання деталей машин	16			2		14
Разом – зм. модуль 1	101	1	4	6		90
Змістовий модуль 2. Підйомно-транспортне обладнання						
Тема 1. Загальні питання підйомно-транспортного обладнання	15	1				14
Тема 2. Механізми підйому вантажів	10		2			8
Тема 3. Прольотні (мостові та козлові) крани	10					10
Тема 4. Поворотні (стаціонарні та пересувні) крани	14					14
Тема 5. Транспортуюче обладнання	12					12
Тема 6. Ланцюгові транспортери (пластинчасті, скребкові, ковшові)	12					12
Тема 7. Гвинтові транспортери і самопливний транспорт (спуски)	6					6
Разом – зм. модуль 2	79	1	2			76
Разом годин (екзамен)	180	2	6	6		166



5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
1	Кінематичний і силовий розрахунки привода	2	2
2	Розрахунок передач зачепленням	2	2
3	Розрахунок валів	2	
4	Розрахунок підшипників кочення	2	
5	Розрахунок з'єднань ДМ	2	
6	Розрахунок механізму підйому	2	2
7	Розрахунок механізму пересування	2	
8	Розрахунок механізму повороту	2	
Усього:		16	6

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
1	Вступ. Проведення інструктажу з охорони праці. Лабораторна робота № 1. Експериментальне дослідження тягової здатності та коефіцієнта тертя пасової передачі	2	
2	Лабораторна робота № 2. Вивчення конструкцій редукторів з передачами зачепленням.	2	
3	Лабораторна робота № 3. Експериментальне визначення геометричних розмірів, кінематичних і силових параметрів передач зачепленням	4	
4	Лабораторна робота № 4. Теоретичне і експериментальне визначення критичної частоти обертання вала	2	2
5	Лабораторна робота № 6. Дослідження процесів тертя в підшипниках кочення	2	2
6	Лабораторна робота № 7. Визначення моментів тертя при загвинчуванні гайки	2	
7	Лабораторна робота № 8. Випробування надійності болтового з'єднання навантаженого поперечно - зсувною силою	2	2
Разом:		16	6

7. Самостійна роботи

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 0,5 год. /1 год. занять.

Підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС.

Опрацювання окремих тем програми або її частин, які не викладаються на лекціях.



8.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п (теми)	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
1	<p>Вітчизняне машинобудування, його значення в соціально-економічному розвитку країни. Основні напрямки в розвитку конструкції машин та завдання курсу деталей машин. Загальні відомості про навантаження і режими роботи.</p> <p>Кінематичний і силовий розрахунки привода.</p>	6	12
2	<p>Основні визначення та класифікація зубчастих циліндричних передач. Матеріали зубчастих коліс, їх термообробка. Види руйнування зубців і критерії їх роботоздатності. Особливості розрахунків косозубих шевронних передач.</p> <p>Основні визначення та класифікація зубчастих конічних передач.</p> <p>Основні визначення та класифікація черв'ячних передач. Матеріали черв'яка і черв'ячного колеса. Особливості розрахунків передач на втому і міцність при згині та на контактну втому та міцність.</p> <p>Основні визначення та класифікація фрикційних передач. Передачі постійного передаточного числа. Передачі змінного передаточного числа – фрикційні варіатори.</p>	10	14
3	<p>Загальні відомості та класифікація пасових передач. Сили і напруження у вітках пасової передачі. Вибір та розрахунок геометричних розмірів. Розрахунок поперечного перерізу плоского пасового Шківи, їх конструкції, матеріали та розрахунки.</p> <p>Загальні відомості та класифікація ланцюгових передач. Вибір та розрахунок геометричних розмірів. Розрахунок ланцюга на міцність і зносостійкість. Зірочки, їх конструкції, матеріали та розрахунки.</p>	8	10
4	<p>Основні визначення та класифікація. Матеріали. Розрахунок валів на жорсткість. Опорні ділянки осей і валів, їх розрахунки.</p>	10	14
5	<p>Основні визначення та класифікація. Конструкції підшипників ковзання, режими їх роботи, матеріали.</p> <p>Основні визначення та класифікація. Система умовних позначень. Розподіл навантаження по тілах кочення. Матеріали, види руйнування та критерії роботоздатності. Розрахунки підшипників кочення на статичну і динамічну вантажопідйомності.</p>	8	12
6	<p>Основні визначення та класифікація. Конструкції муфт, їх вибір та перевірочні розрахунки (2 – 3 приклади з кожного класу).</p>	8	14



7	<p>Основні визначення та класифікація. Деталі різьбових з'єднань і їх матеріали. Технологічні і конструктивні заходи для підвищення витривалості гвинтів.</p> <p>Основні визначення та класифікація шпонкових і шліцьових з'єднань. Розрахунок шліцьових з'єднань.</p> <p>Основні визначення та класифікація зварних з'єднань. Область застосування.</p> <p>Основні визначення та класифікація клепоквих з'єднань. Область застосування.</p> <p>Основні визначення та класифікація пресових з'єднань. Область застосування.</p>	10	14
Разом за перший розділ		60	90
1	Коротка історична довідка. Розвиток та досягнення вітчизняного ПТО. Питання безпеки. Загальна класифікація ПТО. Елементи підйомного обладнання (вантажні ланцюги, підйомні канати, блоки, поліспасти, барабани, вантажозахватні (стропи, крюкові підвіски, вантажні скоби, кліщові захвати, грейфери, вантажні електромагніти) та гальмівні (зупинники, гальма колодкові, гальма стрічкові, гальма дискові, вантажоупорне гальмо) пристрої.	10	14
2	Схеми механізмів підйому вантажів з ручним і механічним приводами. Робота механізму підйому вантажу. Таль: будова та принцип роботи.	8	8
3	Область застосування та класифікація. Будова кранів (однобалкового, двохбалкового, козлового) і принцип їх роботи. Перевірка на силу зчеплення ведучих коліс з рейками при розгоні та гальмуванні.	8	10
4	Призначення та схеми кранів. Схеми механізмів повороту. Стаціонарні поворотні крани (з поворотною колоною, з неповоротною колоною, з опорно поворотним кругом) і принцип їх роботи. Пересувні поворотні крани (велисопедний, баштовий, автомобільні, тракторні, самохідні. Прилади та пристрої безпечної роботи кранів.	10	14
5	Призначення, класифікація та схеми. Головні технічні параметри. Стрічкові транспортери призначення і будова. Схеми приводу та його розрахунок.	8	12
6	Призначення, будова і принцип роботи. Конструкції натяжних пристроїв ланцюгів. Схеми приводів та їх розрахунки.	8	12
7	Призначення і будова гвинтових транспортерів. Конструкції гвинтів. Призначення самопливного транспорту.	6	6



	Рольганги: будова та розрахунок. Прямі похилі спуски: будова та розрахунок. Гвинтові спуски: будова та розрахунок.		
Разом за другий розділ		58	76
Разом:		118	166

9. Методи навчання

На лекційних заняттях використовуються в певному обсязі навчальне телебачення, кодоскоп, мультимедійні засоби. Для цього застосовується спеціально розроблений короткий (опорний) конспект лекцій у вигляді окремих карток, слайдів і прозірок для кожної теми. На картках, слайдах і прозірках чітко зображені необхідні рисунки, написані основні формули, коротко приведені потрібні визначення.

На практичних заняттях студенти вивчають конструкції приводів, передач, муфт і з'єднань деталей машин, елементи підйомно-транспортного обладнання на реальних зразках і моделях, розміщених на стендах, виконують розрахунки згідно індивідуального завдання, застосовуючи калькулятори та інше приладдя.

Лабораторні роботи проводяться на діючих дослідних установках.

10. Методи оцінювання знань

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля;
- оцінка за самостійну роботу.

Для діагностики знань використовується 100-бальна шкала оцінювання.

11. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- щотижневе тестування з вивчення кожної лекції;
- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля;
- оцінка за самостійну роботу;
- підсумковий тестовий екзамен;

Для контролю знань студентів використовується система зі 100-бальною шкалою оцінювання.

Поточний контроль знань студентів проводиться:

- з лекційного матеріалу за допомогою розроблених карток на практичних заняттях або консультаціях;
- з практичних занять на основі перевірки виконаних практичних завдань;



- з лабораторних занять шляхом захисту лабораторних робіт.

Підсумковий контроль знань студентів денної форми навчання проводиться в кінці 5-го семестру шляхом складання екзамену у вигляді комплексних контрольних робіт (ККР).

До екзамену допускається студент, який за підсумками поточного контролю набрав не менше 35 балів.

12. Розподіл балів, що присвоюються студентам

12.1. При поточному та підсумковому тестуванні (екзамен)

Модуль 1: поточне тестування та СРС														Підсумковий контроль	Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2								
30							30							40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
4	6	4	4	4	4	4	4	4	6	4	4	4	4		

Шкала оцінювання

Сума балів за всі форми навчальної діяльності	Для екзамену
90-100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	задовільно
60-63	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



13. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» включає:

1. Навчальний посібник Малащенко В.О. Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання. Навч. посібник / В.О.Малащенко, В.М. Стрілець, Я.М. Новіцький, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2017. – 347 с.;

2. Практикум для проведення практичних занять з деталей машин Стрілець В.М. Практикум з курсу „Деталі машин”. Навч. посібник / В.М.Стрілець, І.Т.Шинкаренко, І.О.Похильчук. – Рівне: НУВГП, 2007. – 192 с.;

3. Методичні вказівки до поточного оцінювання знань з дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» (розділ: «Підйомно-транспортне обладнання» для студентів за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» / В.М. Стрілець, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2016. – 18с.;

4. Методичні вказівки з дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» (розділ: «Підйомно-транспортне обладнання» з теми «Розрахунок механізму піднімання вантажів» для студентів за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» / В.М. Стрілець, О.Р. Стрілець., І.О. Похильчук – Рівне: НУВГП, 2016. – 46с.;

5. Методичні вказівки з дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» (розділ: «Підйомно-транспортне обладнання» з теми «Розрахунок механізму пересування крана» для студентів за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» / В.М. Стрілець, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2016. – 17с.;

6. Методичні вказівки з дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» (розділ: «Підйомно-транспортне обладнання» з теми «Розрахунок механізму повороту крана» для студентів за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» / В.М. Стрілець, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2016. – 19с.;

7. Методичні вказівки з дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» (розділ: «Підйомно-транспортне обладнання» з теми «Розрахунок гвинтового домкрата з ручним приводом» для студентів за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» / В.М. Стрілець, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2016. – 11с.;

8. Методичні вказівки з дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» (розділ: «Підйомно-транспортне обладнання» з теми «Розрахунок стрічкового транспортера» для студентів за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» / В.М. Стрілець, І.О. Похильчук, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2016. – 20с.;

9. Методичні вказівки з дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» (розділ: «Підйомно-транспортне обладнання» з теми «Розрахунок ланцюгового (пластинчатого) транспортера» для студентів



за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» / В.М. Стрілець, І.О. Похильчук, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2016. – 14с.;

10. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Деталі машин» для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» денної та заочної форм навчання / В.М. Стрілець, І.О. Похильчук, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2014. – 38с.

14. Рекомендована література

14.1. Основна і допоміжна

14.1.1. Основна

1. Малащенко В.О. Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання. Навч. посібник / В.О.Малащенко, В.М. Стрілець, Я.М. Новіцький, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2017. – 347 с.

2. Малащенко В. О. Методи графічних розрахунків деталей машин / В. О. Малащенко, В. М. Стрілець, О. Р. Стрілець. – Рівне : НУВГП, 2013. – 327 с.

3. Малащенко В. О. Спеціальні шпонкові з'єднання. Монографія / В. О. Малащенко, О. Р. Стрілець, В. М. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2015.– 137 с.

4. Малащенко В. О. Спеціальні нарізеві з'єднання / В. О. Малащенко, Б. Т. Матвійв. – Рівне : НУВГП, 2010. – 76 с.

5. Малащенко В. О. Муфти приводів / В. О. Малащенко. – Львів : НУ «Львівська політехніка», 2006. – 196 с.

6. Гончарук О. М. Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка / О. М. Гончарук, В. М. Стрілець. – Рівне : НУВГП, 2006. – 345 с.

7. Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів. Державний нормативний акт про охорону праці ДНАОП №0.00-1.03.02. – К. : МПСПУ, 2002. – 196 с.

14.1.2. Допоміжна

1. Архангельський Г. В. Деталі машин / Г. В. Архангельський, М. С. Воробйов, В. С. Гапонов та ін. – К. : ТОВ „Талком”, 2014. – 684 с.

2. Заблонський К. І. Деталі машин / К. І. Заблонський. – Одеса : Астропринт, 1999. – 404 с.

3. Малащенко В. О. Деталі машин. Курсове проектування: Навчальний посібник. – 4-те видання, стереотипне / В. О. Малащенко. – Львів : „Новий Світ-2000”, 2014. – 252 с.

4. Павлице В. Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин / В. Т. Павлице. – К. : Вищ. шк., 2003. – 560 с.

5. Іванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини / Ф. К. Іванченко. – К. : Вища шк., 1993. – 413 с.

6. Спиваковский А. О. Транспортирующие машины / А. О.



Спиваковский, В. К. Дьячков. – М. : Машиностроение, 1983. – 487 с.

7. Решетов Д.Н. Детали машин / Д.Н. Решетов. – М.: Машиностроение, 1989. – 630 с.

8. Иосилевич Г.Б. Детали машин / Г.Б. Иосилевич. – М.: Машиностроение, 1989. – 540с.

9. Орлов П.И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие. В 2-х кн. / Под ред. П.Н.Учаева. - М.: Машиностроение, 1988: Кн. 1. -560 с; Кн. 2.-544с.

10. Павлице В.Т. Підшипники кочення / В.Т. Павлице. – Львів: Інтеллект – Захід, 2001.– 136 с.

Електронний репозитарій НУВГП

1. Навчальний посібник Малащенко В.О. Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання. Навч. посібник / В.О.Малащенко, В.М. Стрілець, Я.М. Новіцький, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2017. – 347 с.; <http://ep3.nuwm.edu.ua/1452/>

2. Методичні вказівки до поточного оцінювання знань з дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» (розділ: «Підйомно-транспортне обладнання» для студентів за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» / В.М. Стрілець, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2016. – 18с.; <http://ep3.nuwm.edu.ua/3960/>

3. Методичні вказівки з дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» (розділ: «Підйомно-транспортне обладнання» з теми «Розрахунок механізму піднімання вантажів» для студентів за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» / В.М. Стрілець, О.Р. Стрілець., І.О. Похильчук – Рівне: НУВГП, 2016. – 46с.; <http://ep3.nuwm.edu.ua/3960/>

4. Методичні вказівки з дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» (розділ: «Підйомно-транспортне обладнання» з теми «Розрахунок механізму пересування крана» для студентів за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» / В.М. Стрілець, О.Р. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2016. – 17с.; <http://ep3.nuwm.edu.ua/3960/>

14.2. Інструктивно – методична

1. Тестова програма для контролю знань за змістовими модулями на ПЕОМ.

2. Стенди із зразками курсових проектів з деталей машин.

3. Карточки для щотижневого контролю знань студентів з деталей машин і ПТО.

4. Інформаційні, дидактичні та ілюстраційні матеріали.



Назва	Кількість
1. Слайди	60 шт.
2. Плакати	45 шт.
3. Моделі і макети складальних одиниць	40 шт.

15. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять бібліотеки:

1. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> <http://nuwm.edu.ua/MySq1/page lib.php>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>

