

УДК 621-01.001.2(073)

Стрілець В. М., к.т.н., доцент, Похильчук І. О., к.т.н., старший викладач, Стрілець О. Р., к.т.н., асистент
(Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

МЕТОДИКА ПОТОЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ РІВНЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІН «МАШИНОЗНАВСТВА»

Описана методика поточного діагностування рівня знань студентів при вивченні дисципліни «Деталі машин».

Ключові слова: деталі машин, методика, поточне діагностування, рівень знань.

До дисциплін «Машинознавства», які викладаються на кафедрі теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства Національного університету водного господарства та природокористування належать «Теорія механізмів і машин», «Деталі машин», «Прикладна механіка» і «Технічна механіка». Ці дисципліни вивчають майбутні спеціалісти всіх технічних і технологічних спеціальностей. Знання цих дисциплін є базою для вивчення спеціальних дисциплін. Тому процес діагностування засвоєння знань студентів під час вивчення цих дисциплін за модульною системою є важливою задачею.

Методика діагностування засвоєння знань студентів з цих дисциплін приводиться на прикладі вивчення дисципліни «Деталі машин», яка викладається у вищих навчальних закладах впродовж останнього сторіччя, а окремі її розділи і ще раніше. Тому можна вважати, що «Деталі машин» – класична, сформована і завершена загальнотехнічна дисципліна. Її вивчають майбутні фахівці усіх механічних і значна кількість немеханічних спеціальностей на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, при виконанні розрахунково-графічних робіт і курсового проекту. 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 ЄСДП з врахуванням експлуатаційних умов. У цій дисципліні формуються задатки технічної творчості студентів на досконалому вивченні принципів проектування і конструювання деталей машин і механізмів.

Поточний контроль знань студентів по лекційних матеріалах проводиться щотижнево на консультаціях за контрольними картками, на лабораторних заняттях за виконаннями лабораторних робіт і їх знаннями і на практичних заняттях за виконаннями і знаннями практичних завдань. Кожна контрольна картка для опитування лекційного матеріалу містить два питання відповідної теми. Контрольні питання до кожної з шістнадцяти тем подані в навчальному посібнику [1]. Тому для успішного результату студенти мають їх освоїти. Таких контрольних карток є по тридцять для кожної теми. Приклад контрольної картки показаний на зразку 1.

Зразок 1

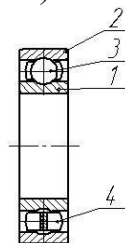
<p><i>Міністерство освіти і науки України</i> <i>Національний університет водного господарства та природокористування</i> <i>Навчально-науковий механічний інститут</i> <i>Кафедра теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства</i> <i>Дисципліна "Деталі машин"</i> <i>Змістовий модуль 3, тема 11</i> Контрольна картка 10 1. <i>Зобразити ескіз підшипника кочення та назвати деталі з яких він складається.</i> 2. <i>Написати вираз для визначення еквівалентної сили радіально-упорного підшипника.</i> Викладач _____ Зав. кафедри _____</p>
--

Відповіді на питання мають бути короткими, ілюстровані розрахунковими схемами та ескізами. Для написаних формул необхідно розшифрувати букви, які входять у них. Приклад можливої відповіді показаний на зразку 2.

Зразок 2

Дата (24.10. 15 р.). Тема 11. Контрольна картка 10

1. Підшипник кочення складається з таких деталей: внутрішнього кільця 1, зовнішнього кільця 2, тіла кочення – кульки (може бути ролик) 3 і сепаратора 4.



Ескіз підшипника кочення

2. Вираз для визначення еквівалентної сили радіально-упорного підшипника має вид:

$$F_e = (xVF_m + yF_{an})\kappa_o\kappa_T,$$

де F_e – еквівалентна сила; x – коефіцієнт радіальної сили; V – коефіцієнт обертання кільця; F_m – радіальна реакція підшипника; \acute{o} – коефіцієнт осьової сили; F_{an} – осьова реакція підшипника; κ_o – коефіцієнт безпеки; κ_T – температурний коефіцієнт.

На практичні заняття, згідно робочої програми дисципліни «Деталі машин», виносяться чотирнадцять тем, які студенти виконують згідно індивідуальних завдань, на основі яких засвоюють теоретичний матеріал і одночасно накопичують матеріал для виконання курсового проекту [2].

Крім того, робочою програмою дисципліни «Деталі машин» передбачено виконання восьми лабораторних робіт [3], за виконання, вміння та знання яких нараховуються бали.

Розподіл балів, що отримує студент при поточному тестуванні за темами та підсумковому контролю наведений в табл. 1.

Таблиця 1

Модуль 1: поточне тестування та СРС																Підсумковий контроль	Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2					Змістовий модуль 3					
28							20					12				40	100
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10	T 11	T 12	T 13	T 14	T 15	T 16		
4	3	3	6	5	5	2	3	6	3	4	4	4	4	2	2		

Загальне число балів за вивчену тему складається із суми балів за лекційний матеріал, виконання завдання практичного заняття і виконання лабораторної роботи. В табл. 2 наведений розподіл балів в залежності від виду навчальної роботи по кожній темі.

Підсумковий контроль знань студентів проводиться згідно навчального плану, в кінці семестру, шляхом складання письмового іспиту. До іспиту допускається студент, який за підсумками поточного тестування набрав не менше 35 балів. Оцінка виставляється на основі

шкали узгодження національної системи оцінювання знань студентів з рекомендаціями ECTS.

Якщо студент отримає недостатні результати за поточним контролем знань з лекцій, він має право поліпшити їх, виконавши контрольну тестову програму в ручному або комп'ютерному режимі. У контрольній тестовій програмі кожний змістовий модуль містить 25 питань на які є чотири відповіді – одна з них правильна. У випадку, коли студент отримає недостатні результати з практичних занять, він має

право поліпшити їх, виконавши контрольні вправи у вигляді задач. Кожний змістовий модуль містить відповідне число контрольних вправ, за повне розв'язання яких нараховуються бали.

За наведеною методикою виконується діагностування засвоєння знань студентів під час вивчення дисциплін за модульною системою «Основи конструювання» напряму «Гідроенергетика» [4] і «Технічна механіка», розділ (Основи конструювання апаратів, механізмів, машин) напряму підготовки «Теплоенергетика» [5].

Таблиця 2

Назви тем змістових модулів	Лекції	Практ.	Лаборат.	Разом
<u>Змістовий модуль 1. Механічний привод та основні типи механічних передач</u>	13	10	5	28
Тема 1. Загальні питання деталей машин	2	2	-	4
Тема 2. Пасові передачі	1	1	1	3
Тема 3. Ланцюгові передачі	2	1	-	3
Тема 4. зубчасті циліндричні передачі	2	2	2	6
Тема 5. зубчасті конічні передачі	2	2	1	5
Тема 6. Черв'ячні передачі	2	2	1	5
Тема 7. Фрикційні передачі	2	-	-	2
<u>Змістовий модуль 2. Осі, вали, опори, муфти</u>	11	5	4	20
Тема 8. Осі	3	-	-	3
Тема 9. Вали.	2	2	2	6
Тема10. Підшипники ковзання	2	-	1	3
Тема11. Підшипники кочення	2	1	1	4
Тема12. Муфти	2	2	-	4
<u>Змістовий модуль 3. З'єднання деталей машин</u>	6	5	1	12
Тема13. Різьбові з'єднання	2	1	1	4
Тема14. Шпонкові і шліцьові з'єднання	2	2	-	4
Тема15. Зварні з'єднання	1	1	-	2
Тема16. Заклепкові з'єднання	1	1	-	2
Усього	30	20	10	60

Досвід застосування наведеної методики діагностування рівня знань з дисциплін «Машинознавства» показує, що більша кількість студентів стараються працювати систематично, щоб заробляти максимальне число балів. При цьому підвищується відвідуваність лекцій, практичних і лабораторних занять, виконання самостійних та індивідуальних робіт.

1. Стрілець В. М. Деталі машин. Навчальний посібник. / В. М. Стрілець. – Рівне, 2008. – 264 с.
2. Стрілець В. М. Практикум з курсу «Деталі машин» / В. М. Стрілець, І. Т. Шинкаренко, І. О. Похильчук. – Рівне, 2007. – 192 с.
3. Стрілець В. М. Методичні вказівки до 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, 2014. – 38 с.
4. Стрілець В. М. Основи конструювання / В. М. Стрілець. – Рівне, 2008. – 258 с.
5. Стрілець В. М. Технічна механіка. Навчальний посібник./ В. М. Стрілець, Л. В. Войтович, О. Р. Стрілець. – Рівне, 2015. – 333 с.

**Strilets V. M., Candidate of Engineering, Associate Professor,
Pohylchuk I. O., Candidate of Engineering, Senior Lecturer,
Strilets O. R., Candidate of Engineering, Assistant (National
University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne)**

METHOD OF ONGOING DIAGNOSTICS OF THE KNOWLEDGE LEVEL OF THE STUDENTS FOR THE SUBJECT OF «MECHANICAL ENGINEERING»

**Method of ongoing diagnostics of the knowledge level of the
students while studying the discipline «Machines Elements».
Key words: machine elements, method, ongoing diagnostics,
knowledge level.**