

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Якість машин

для підготовки здобувачів першого бакалаврського рівня вищої освіти

м. Кропивницький – 2022

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Ознаки дисципліни
8. Пререквізити
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання
10. Політика курсу
11. Навчально-методична карта дисципліни
12. Самостійна робота.
13. Підготовка до заліку.
14. Система оцінювання та вимоги
15. Рекомендовані джерела інформації

1. Загальна інформація

Назва дисципліни:	Якість машин Quality of machines
Викладач:	Хачатурян Сергій Леонідович, кандидат технічних наук, доцент;
Контактний телефон:	0504572337
E-mail:	serg5407@gmail.com
Посилання на сайт дистанційного навчання	moodle.kntu.kr.ua Distance learning CNTU
Консультації:	Очні консультації: згідно з графіком (четверз 13.30 до 15.00). Онлайн консультації: за попередньою домовленістю Viber(+380504572337) в робочі дні з 9.00 до 15.00

2. Анотація до дисципліни

Традиційний підхід до виробництва незалежно від виду продукції – це її виготовлення і контроль якості для перевірки готової продукції і відбракування елементів, які не відповідають встановленим вимогам. Така стратегія часто призводить до втрат і не є економічною, оскільки побудована на перевірці постфактум, коли бракована продукція вже виготовлена. Натомість ефективнішим є введення стратегії попередження втрат, що дозволяє уникнути зайвих витрат при початковому виробництві непридатної продукції.

Цього можна досягти, збираючи та аналізуючи інформацію про процес виробництва таким чином, щоб потім впливати на сам процес.

Задача систем управління якістю – забезпечення і підтримка процесів на прийнятному і стабільному рівні, що гарантує відповідність продукції і послуг встановленим вимогам. Системи управління якістю на виробництві покликані налагодити таку взаємодію між виробником і споживачем, яка забезпечувала б вихід продукції відповідної якості і одночасно враховувала б як інтереси споживача, так і інтереси постачальника.

Управління якістю продукції складається з двох етапів: отримання інформації про фактичний стан продукції (її кількісні і якісні ознаки); зіставлення отриманої інформації із заздалегідь встановленими технічними вимогами, тобто отримання вторинної інформації.

При невідповідності фактичних даних технічним вимогам здійснюється керуюча дія на об'єкт контролю з метою усунення виявленого відхилення від технічних вимог.

Науковою основою сучасного технічного управління стали математико- статистичні методи. Застосування цих методів, не вимагає великих витрат, дозволяє із заданим ступенем точності і достовірності судити про сутність досліджуваних явищ (об'єктів, процесів) у системі менеджменту якості, прогнозувати і вирішувати проблеми на всіх етапах життєвого циклу продукції і на основі цього виробляти оптимальні управлінські рішення.

3. Мета і завдання дисципліни

Загальна **мета** дисципліни «Якість машин» полягає у забезпеченні в комплексній інженерній підготовці студентів-механіків глибокого вивчення принципів формування в проектуванні і виробництві і підтримки в експлуатації раціонального рівня якості підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин. Особливе значення набувають питання підвищення якості машин в зв'язку з необхідністю підвищення конкурентноздатності продукції, розвитку машинобудівного комплексу в умовах ринкової економіки.

Завданням навчальної дисципліни є:

1. Освоєння студентами основ теорії якості (квалітології) на рівні, необхідному для опанування ними системи взаємозв'язаних понять, напрямків, дисциплін, які є основою науки про якість.

2. Вивчення студентами комплексу уявлень теорії якості на рівні, достатньому для практичної діяльності по спеціальності.

Ознайомлення студентів з основами надійності, як якості, розгорнутої в часі.

4. Формат дисципліни

Blended Learning – викладання курсу передбачає поєднання традиційних форм аудиторного навчання з елементами електронного навчання, в якому використовуються спеціальні інформаційні технології, такі як комп'ютерна графіка, аудіо та відео, інтерактивні елементи, онлайн консультування і т. п. Під час сесії формат очний (offline/Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

5. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освітнього ступенюбакалавр повинен

Знати:

- суть проблем якості в техніці і шляхи їх вирішення;

- показники якості, їх формування, вплив конструкції і умов експлуатації, фізику і моделі відказів, основи надійності машин, методи експлуатації і ремонту машин, шляхи підвищення якості машин на етапах проектування, виробництва і експлуатації.

Вміти:

визначати показники якості, розробляти технічну документацію з питань якості, знаходити шляхи підвищення якості, оцінювати умови роботи машин і операторів.

6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
Лекції	14
Лабораторні заняття	14
Самостійна робота	92

7. Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кред. / годин	Кількість змістовних модулів	Вид підсумкового контролю	Нормативна\ Вибіркова
2024	3	5	133 Галузеве машинобудування Specialty 133 «Industry Engineering»	4/120	1	іспит	Вибіркова

8. Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Якість машин» значно підвищиться, якщо здобувач освітнього ступеню бакалавр попередньо опанував матеріалом таких дисциплін як: «Вища математика» (розділи – математичний аналіз, теорія ймовірностей, математична статистика), «Теоретична механіка», «Основи конструювання», «Опір матеріалів», «Інформатика».

9. Технічне й програмне забезпечення/обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією, методистом та викладачами з приводу проведення занять і консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу), мультимедійну техніку та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, методистом, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт.

10. Політика дисципліни

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі, методисти та адміністрація діють відповідно до: Положення про самостійну роботу студентів; Положення про організацію освітнього процесу; Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів; Положення про практику студентів; Положення про рейтингову систему оцінювання знань; Положення про академічну доброчесність; Положення про екзамени та заліки; Положення про підготовку і захист випускної кваліфікаційної роботи; Положення про укладання та контроль за виконанням договору про надання освітніх послуг; Положення про внутрішнє забезпечення якості освіти.

11. Навчально-методична карта дисципліни

Тиж- день, дата, годи- ни	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяль-сті (заняття) / формат	Мате- ріал и	Літ-ра, інфор- мац. ресур- си	Завдання години	Вага оці- нки	Тер- мін вико- нання
1	2	3	4	5	6	7	8
Тиж. 1 За розк- ладом 2 год.	Тема 1. Вступ. Показники якості.	Лекція/ Face to face	Презе- нтація . Методичні матері- али в систем і Moodl e	Осн. 1-2.	Написа-ння конспекту лекції. Самості-йне опрацю-вання теорети-чного матеріа- лу.	2	До 2 тижня
Тиж. 2 За розк- ладом 2 год.	Тема 1. Визначення зношування спряження.	Практи- чне заняття / Face to face	Презе- нтація. Методичні матері- али	Інстр. – метод 1, 2.	Викона-ти розрахунок спряжен-ня, що складає ться з шліфова-ного сталевого валу та ущіль- нюваль-ної гумової манжети.	2	До 3 тижня

Тиж. 3 За розк- ладом 2 год	Тема 2. Показники надійності в оцінці їх якості.	Лекція/ Face to face	Презе н тація. Метод ичні матері али в систем і Moodl e	Осн. 3-4.	Написа-ння конспе-кту. Опра- цюв. теорет.матер	2	До 4 тижня
Тиж. 4 За розк- ладом 2 год	Тема 2. Математичні основи розрахунку якості.	Практи- чне заняття / Face to face	Презе н тація. Мето- дичні матері -али	Осн. 5, 7. Інстр. – метод 1, 2.	Визначи-ти ймовір- ність відмови робочого обладна- ння за період випробу вань. Визначи- ти ймовір- ність безвід- мовної роботи гальмів- ної системи автомобі- ля.	2	До 5 тижня

Тиж. 5 За розк- ладом 2 год	Тема 3. Керування якістю та надійністю. Основні закони розподілу.	Лекція/ Face to face	Презентація. Методичні матеріали в системі Moodle	Осн. 5-6.	Написання конспекту. Самост.о працюю.теорет. матер.	2	До 6 тижня
Тиж. 6 За розк- ладом 2 год	Тема 3. Обчислення параметрів емпіричного розподілення випадкової величини.	Практичне заняття /Face to face	Презентація. Методичні матеріали	Осн. 6-7. Інстр. – метод 2, 3.	Обчислити параметри вибірки в залежності від кількості цифр, якими виражається значення випадкової величини та об'єму вибірки.	2	До 7 тижня

Тиж. 7 За розк- ладом 2 год	Тема 4. Забезпечення технологічності конструкції. Основні фактори, що впливають на технологічність конструкції. Рекомендації з вибору конструкційних матеріалів. Оцінка рівня стандартизації та уніфікації. Показники питомої матеріало- та енергоємності машин і обладнання	Лекція/ Face to face	Презе н тація. Мето д ичні матері али в систе мі Moodl e	Осн. 1, 7.	Написа-ння конспе-кту. Самост.опра- цюв. теорет. матер.	2	До 8 тижня
Тиж. 8 За розк- ладом 2 год	Тема 4. Закони розподілу випадкових величин.	Практи- чне заняття /Face to face	Презе н тація. Мето д ичні матері али	Осн. 2, 3, 7. Інстр. – метод 1, 2.	Визначи-ти парамет-ри розподі- лу та коефіці- єнт варіації.	2	До 9 тижня
Тиж. 9 За розк- ладом 2 год	Тема 5. Пасивна безпека машини та засоби захисту оператора при її перекиданні та від предметів, які падають. Поведінка машини при перекиданні. Основні характеристики систем пасивної безпеки будівельно-дорожніх машин.	Лекція/ Face to face	Презен тація. Мето д ичні матері али в систе мі Moodl e	Осн. 2, 3, 4.	Написа- ння конспекту. Самост.опра- цюв. теорет. матер.	2	До 10 тижня
Тиж. 10 За розк- ладом 2 год	Тема 5. Вирівнювання емпіричного розподілу.	Практи- чне заняття /Face to face	Презе н тація. Мето- д ичні матер і-али	Осн. 3, 6, 7. Інстр. – метод 2, 3.	Викона- ти вирівню-вання емпірич-ного розподі-лу.	2	До 11 тижня

Тиж. 11 За розк- ладом 2 год	Тема 6. Забезпечення вимог ергономіки та технічної естетики. Основні ергономічні показники машин і обладнання. Зниження рівня коливань робочого місця оператора та його захист від шумів і вібрацій. Вимоги технічної естетики при проектуванні машин і обладнання.	Лекція/ Face to face	Презентація. Методичні матеріали в системі Moodle	Осн. 5, 6, 7.	Написання конспекту. Самост. Опрацювання теорет. матер.	2	До 12 тижня
---	---	----------------------	--	---------------	--	---	-------------

Тижд. 12 За розк- ладом 2 год	Тема 6. Статистичні показники вимірювання ознак якості	Практи- чне заняття /Face to face	Презе- н- тація. Мето- дичні матері- али	Осн. 2, 5, 7. Инстр. – метод 1, 2.	Визначи-ти середню кількість дефектів на 1000 виробів. Визначи-ти: середнійвміст мастила для кожного прист- рою з наповне-нням; середнійвміст мастила за кожнугодину для всіх пристро-ів загалом; середнійвміст мастила загалом. Визначи-ти диспер-сію та середнє квадра- тичне відхиле- ння для виготов- лених деталей. Визначи-ти середнє квадра- тичне відхиле- ння та коефіціє-нт варіації виходу речови- ни післяреакції з кожним каталіза- тором.	2	До 13 тижня
--	---	---	--	--	--	---	----------------

Тиж д.13 За розк-ладо м2 год	Тема 7. Якість і надійність машин.	Лекція/ Face to face	Презентація. Методичні матеріали в системі Moodle	Осн. 1, 2, 3.	Написання конспекту. Самост.опрацюв. теорет. матер.	2	До 14 тижня
Тиж д.14 За розк-ладо м2 год	Тема 7. Вибіркове спостереження.	Практичне заняття /Face to face	Презентація. Методичні матеріали	Осн. 5, 6, 7. Інстр. – метод 2, 3.	Визначити середнійрівень кислот-ності мастила та граничну помилку вибірки для серед-нього з імовірністю 0,954; частку мастила,що відпові-дає стандар-тові (небільше 21°та помилку вибірки для частки з імовірністю 0,954; скільки партій мастила необхідно переві-рити, щоб помилка вибірки для частки нестан-дартного мастила енши-лася у 2рази?	2	До 15 тижня

					<p>Визначити частку банок з неякісною герметизацією та довірчий інтервал для неї з імовірністю 0,95; чи можна стверджувати, що частка банок з неякісною герметизацією не перевищує 15%?</p> <p>Визначить середній термін служби верстатіві довірчий інтервал</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

					для середнього з імовірністю 0,954; з такою самою імовірністю граничну помилку та довірчий інтервал частки верста- тів, що мають термін служби понад 12 років		
Тиж. 14	Змістовний контроль	Тест	Тест	moodle. kntu.kr.ua	Викона-ти тестове завдання	22	До 15 тижня

Робота на лекції: написання конспекту лекцій, коротко, схематично, послідовно фіксувати основні положення, висновки, формулювання, узагальнення; позначати важливі думки, виділяти слова, терміни. Перевірка термінів, понять за допомогою енциклопедій, словників, довідників. Позначення питань, понять, матеріалу, які викликають труднощі, пошук відповідей в рекомендованій літературі. Якщо самостійно не вдається розібратися в матеріалі, необхідно сформулювати питання і задати викладачеві на консультації, практичному занятті.

Робота на практичному занятті: робота з конспектом лекцій, нормативною літературою, підготовка відповідей до контрольних опитувань.

Підготовка реферату: дослідження обраної теми, періодичного матеріалу в професійних українських і зарубіжних виданнях, а також робота з лекційним і практичним матеріалом.

Підготовка до іспиту: при підготовці до іспиту необхідно орієнтуватися на конспекти лекцій, рекомендовану літературу, матеріали, які наведено на практичних заняттях.

Питання до екзамену з якості машин

1. Історичні аспекти виникнення поняття якості.
2. Основні світові системи якості.
3. Зірки якості та їх особливості.
4. Вплив якості продукції на розвиток економіки.
5. Основні властивості якості продукції.
6. Показники, що характеризують якість продукції.
7. Методи визначення показників якості продукції.
8. Сутність принципу постійного підвищення якості.
9. Суть теорем Чебишева та Бернуллі.
10. Основні закони розподілу безперервних величин.

11. Закони розподілу дискретних величин.
12. Критерії адекватності заміни реального закону розподілу теоретичним.
13. Методи визначення об'єму вибірки.
14. Види та ступені контролю.
15. Контрольні карти.
16. Суть двоступінчастого контролю.
17. Поняття вибірки.
18. Види систем якості.
19. Стандарти серії ISO та системи якості.
20. Побудова систем якості.
21. Документообіг в системах якості.
22. 14 принципів Демінга.
23. Принцип постійного підвищення якості.
24. Сучасні методи менеджменту якості.
25. Стандартизація продукції.
26. Види стандартів та їх застосування.
27. Функції стандартів.
28. Вимоги до розробки стандартів.
29. Види сертифікації в Україні.
30. Відмінності добровільної і обов'язкової сертифікації.
31. Органи сертифікації в Україні і світі.
32. Процедура проведення сертифікації.
33. Функції експертів-аудиторів.
34. Схеми проведення інспекційного контролю.
35. Класифікація видів контролю якості продукції.
36. Статистичні методи аналізу та керування якістю продукції.
37. Оцінка точності технологічних процесів.
38. Статистичні методи регулювання технологічних процесів.
39. Вибір контрольних карт.
40. Статистичні методи приймального контролю якості продукції.
41. Оперативна характеристика плану вибіркового контролю.
42. Місце і роль статистичних методів в управлінні якістю.
43. Взаємозв'язок якості та надійності. Види відмов.

44. Методи оцінки надійності.
45. Методи резервування технічних пристроїв.
46. Основні заходи щодо забезпечення надійності.
47. Забезпечення точності технологічних процесів.
48. Статистичне встановлення допуску.
49. Поняття про методи повної та неповної взаємозамінності.
50. Оцінка точності технологічної системи.
51. Оцінка якості технологічного процесу.
52. Види і методи регулювання технологічних процесів.
53. Контрольні карти (за кількісною ознакою).
54. Контрольні карти (за альтернативною ознакою).
55. Аналіз причин невідповідностей вимогам показників якості процесів.
56. Загальні поняття про статистичному контролю якості.
57. Статистичний приймальний контроль. Рівні дефектності.
58. Плани та оперативні характеристики планів вибіркового контролю.

59. Статистичний приймальний контроль за альтернативною ознакою.

60. Статистичний приймальний контроль за кількісною ознакою.

11. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий. Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма контролю: іспит.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни

«Якість машин» здійснюється згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (іспит) – 50 балів. Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті. Рівень знань оцінюється: «відмінно» – студент дає вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді не менш ніж на 90% запитань, рішення задач та виконання вправ є правильними, демонструє знання матеріалу підручників, посібників, інструкцій, проводить узагальнення і висновки, акуратно оформлює завдання, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу, проявляє активність і творчість у виконанні групових завдань; «добре» – студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій і розрахунків, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу, проявляє активність у виконанні групових завдань; «задовільно» – студент дає правильну відповідь не менше ніж на 60% питань, або на всі запитання дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки, які виправляє за допомогою викладача. При цьому враховується наявність конспекту за темою завдань та самостійність, участь у виконанні групових завдань; «незадовільно з можливістю повторного складання» – студент дає правильну відповідь не менше ніж на 35% питань, або на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки, має неповний конспект лекцій, індиферентно або негативно проявляє себе у виконанні групових завдань.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 60 балів, і рейтингу з атестації (іспит) – 40 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни «Надійність і випробування машин»

Поточне тестування та самостійна робота								Іспит	Сума
Змістовий модуль 1									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ЗК1		
4	4	4	4	4	4	4	22	40	100

Оцінювання студента відбувається згідно положення «Про екзамени та заліки ІТТО НАПН України»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	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

12. Рекомендовані джерела інформації:

12.1. Основна література:

1. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник для ВУЗов. М.: ИНФРА – М., 2002. – 360 с.
2. Гиссин Управление качеством продукции: Учебное пособие. – Ростов н/Д:Феникс, 2000. – 256 с.
3. Ефимов В.В., Барт Т.В. Статистические методы в управлении качеством продукции: учебное пособие. / В.В. Ефимов, Т.В. Барт. – М. : КНОРУС, 2006.
4. Ефимов В.В. Улучшение качества продукции, процессов и ресурсов: учебное пособие / В.В. Ефимов. – М.: КНОРУС, 2007. – 223 с.
5. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством: Учебное пособие. – М.:Высшая школа, 2003. – 334 с.
6. Новіков В.М., Никитюк О.А. Розробка систем якості та аналіз вимог ISO/IEC 17025 – К., «Нора-прінт», 2002. – 226 с.
7. Статистика якості: Підруч. для студ. вищ. навч. зак. / В.Б. Захожай, А.Ю. Чорний. – К.: МАУП, 2005. – 576 с.

12.2. Інструктивно-методична література:

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Якість машин» для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» всіх професійних спрямувань денної та заочної форм навчання / Є.І. Тхорук, М.В. Голотюк. – Рівне : НУВГП, 2011 – 28 с.
2. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Якість машин» для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» всіх професійних спрямувань денної та заочної форм навчання / Є.І. Тхорук, М.В. Голотюк. – Рівне : НУВГП, 2011 – 28 с.
3. FMEA при проектировании и совершенствовании продукции и процессов. Методическое пособие. Выпуск 12, 2001. – М.: НТК «Трек», 2002. – 24 с.

4. Конспект лекцій.

12.3. Нормативна і довідкова література:

1. ДСТУ ISO 8422-2001 Статистичний контроль. Вибірковий контроль за альтернативною ознакою.

Послідовні плани вибіркового контролю. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 50 с.

2. ДСТУ ISO 3951:2001 Вибірковий контроль за кількісною ознакою. Методика та карти контролю за кількісною ознакою відсоткової невідповідності. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 50 с.

3. ДСТУ-ЗТ ISO/TR 8550-1:2009 Настанови щодо вибору системи, схеми або плану вибіркового приймального контролю для окремих виробів у партіях. – К.: Держспоживстандарт України, 2012. – 43 с.

4. ДСТУ ISO 7873:2004 Контрольні карти для арифметичного середнього з попереджувальними межами. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 18 с.

5. Веб-сайт дистанційної освіти Центральноукраїнського національного технічного університету <http://moodle.kntu.kr.ua>.

6. Цифровий репозитарій Центральноукраїнського національного технічного університету [Електронний ресурс]. – <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/>.