

4

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інститут заочного та дистанційного навчання



Система менеджменту якості

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
„Основи конструювання”
(за кредитно-модульною системою)

Напрямок: 0905 „Енергетика”
Спеціальність: 7.090522 „Газотурбінні установки і компресорні станції”


Курс - 3

Лекції	- 10 (4, 6)	Семестр	5, 6
Практичні заняття	- 10 (4, 6)		
Самостійна робота	- 169 (71, 98)	Екзамен	- 6 семестр
Усього (годин/кредитів ECTS)	- 189		

Курсова робота - 6 семестр


Індекс: РБ-12-522/04-2.12

СМЯ НАУ ІЗДН РНП 07.01.02-01-2012

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни „Основи конструювання”	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01- 2012
		Стор.2 із 15	

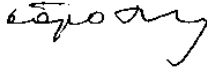
Робоча навчальна програма дисципліни «Основи конструювання» розроблена на основі робочого навчального плану № РБ-1-6.050604/11 підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» за напрямом 6.050604 «Енергомашинобудування», навчальної програми цієї дисципліни, затвердженої ректором 30.05.2011 та робочої навчальної програми цієї дисципліни денної форми навчання індекс № Р1-6.050604/11-3.1.5 затвердженої проректором з навчальної роботи, «Тимчасового Положення про організацію навчального процесу за кредитно-модульною системою (в умовах педагогічного експерименту)» та «Тимчасового Положення про рейтингову систему оцінювання», затверджених наказом ректора від 12.04.2005 № 81/од.

Робочу навчальну програму розробив:
доцент кафедри машинознавства

 О.Голубничій

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри машинознавства, протокол № 5 від 25.05.2012 р.

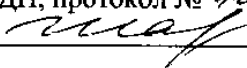
Завідувач кафедри



М. Кіндрачук

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради ІЗДН, протокол № 10 від 20.06 2012 р.

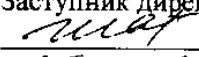
Голова НМРР



Н. Шаповал

УЗГОДЖЕНО

Заступник директора ІЗДН


 Н. Шаповал

«25» 06 2012 р.

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни „Основи конструювання”	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01- 2012
		Стор.3 із 14	

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Зміст навчальної дисципліни	4
1.1. Тематичний план навчальної дисципліни.....	4
1.2. Проектування дидактичного процесу з видів навчальних занять.....	5
2. Завдання на курсову роботу	6
3. Перелік завдань для підготовки до екзамену	8
3.1. Перелік питань на екзамен.....	8
4. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	12
4.1. Список рекомендованих джерел.....	12
4.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання.....	12
Форми документів системи менеджменту якості	13
Положення про рейтингову систему оцінювання набутих студентом знань та вмінь з навчальної дисципліни (Додаток)	15

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни „Основи конструювання”	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01- 2012
		Стор.4 із 14	

Вступ

Однією з необхідних умов організації навчального процесу за кредитно-модульною системою є наявність робочої навчальної програми з кожної дисципліни, розробленої за модульно-рейтинговими засадами і доведеної до відома викладачів та студентів.

Рейтингова система оцінювання (PCO) є невід’ємною складовою робочої навчальної програми і передбачає визначення якості виконаної студентом усіх видів аудиторної та самостійної навчальної роботи та рівня набутих ним знань та умінь шляхом оцінювання в балах результатів цієї роботи під час поточного, модульного та семестрового контролю, з наступним переведенням оцінки за багатобальною шкалою в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

1. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Тематичний план навчальної дисципліни

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)				
		Усього	Лекції	Лабораторні	Практичні заняття	СРС
Модуль № 1 „Основи теорії механізмів і машин та механічні передачі, деталі обертального руху та з’єднання”						
5 семестр						
1.1	Умовні зображення кінематичних пар та ланок. Ступінь вільності механізмів. Будова механізмів. Кінематичне дослідження механізмів. Тертя.	40	2		2	36
1.2	Зубчасті та черв’ячні передачі.	39	2	-	2-	35
Усього за 5 семестр		79	4	-	4	71
6 семестр						
2.1	Вали і осі, муфти. Підшипники кочення.	37	4	-	4	31
2.2	З’єднання деталей машин.	33	2	-	2	31
Усього за модулем № 1		70	6	-	6	62
Модуль № 2 ”Розрахунок та конструювання приводів машин”						
3.1	Курсова робота	36				36
Усього за модулем № 2		36				36
Усього за 6 семестр		110	6		6	98
Усього за навчальною дисципліною		189	10		10	169



Система менеджменту якості.
Робоча навчальна програма
навчальної дисципліни
„Основи конструювання”


Шифр
документа

СМЯ НАУ
РНП ІЗДН 07.01.02-01-
2012

Стор.5 із 14

1.2.Проектування дидактичного процесу з видів навчальних занять

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			Список рекомендованих джерел
		Лек- ції	Прак- тичні	СРС	
Модуль № 1 „Основи теорії механізмів і машин та механічні передачі, деталі обертального руху та з'єднання”					
5 семестр					
1.1	Умовні зображення кінематичних пар та ланок. Ступінь вільності механізмів. Будова механізмів. Кінематичне дослідження механізмів. Тертя.	2	2	36	[1. с. 12-34 . 37-54]
1.2.	Зубчасті та черв'ячні передачі. Конструкції та розрахунки на міцність.	2	2	35	[4, с. 96-156, 172-188], [3, с. 254-342, 346-369]
Усього за 5 семестр		4	4	71	
6 семестр					
2.1.	Вали і осі, підшипники, муфти. Конструкції та розрахунки на міцність.	4	4	31	[3, стор.403-420, 420-463.], [4, стор.260-285, 299-329.]
2.2	З'єднання деталей машин. Конструкції та розрахунки на міцність різьбових, шпонкових та шліцьових, заклепкових та зварних з'єднань.	2	2	31	[3, стор. 100-147, 158-176], [4, стор.16-81]
Усього за модулем № 1		6	6	62	
Модуль № 2 ” Розрахунок та конструювання приводів машин”					
3.1	Курсова робота			36	[6, с.7-17], [7, с.4-37]
Усього за модулем № 2				36	
Екзамен					
Усього за 6 семестр		10	6	98	
Усього за навчальною дисципліною		10	6	169	

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни „Основи конструювання”	Шифр документа	СМА НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01- 2012
		Стор.6 із 14	

2. Завдання на курсову роботу

2.1. Курсова робота

Метою виконання курсової роботи є закріплення знань, одержаних студентом при вивченні дисципліни, набуття практичних навичок силового розрахунку механізмів, засвоєння методів розрахунку і конструювання типових деталей вузлів та механізмів і машин в цілому.

Курсова робота складається із розрахункової та графічної частин. Графічна частина виконується на папері для креслення формату А1 (три аркуша). Приблизний об'єм розрахункової частини (розрахунково-пояснювальної записки) складає 20...25 сторінок рукописного тексту. Час на виконання курсової роботи складає 40 години.

Завдання на курсову роботу студенти отримують із методичних вказівок, розроблених кафедрою.

Виконання, оформлення та захист КР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Варіант завдання це дві останні цифри номера залікової книжки.

Варіанти завдань на курсову роботу

Вихідні дані для проектування

Номер варіанта	Схема привода	Потужність на вихідному валу P_3 , кВт	Частота обертання n_3 , хв. ⁻¹
01	Електродвигун, клинопасова передача, конічний одноступінчастий редуктор, муфта (рис.1,а)	2,0	60
02		2,5	75
03		3,0	70
04		3,5	55
05		4,0	60
06	Електродвигун, клинопасова передача, черв'ячний редуктор з верхнім розміщенням черв'яка (рис.1,б)	1,0	15
07		1,5	10
08		2,0	20
09		2,5	25
10		3,0	30
11	Електродвигун, черв'ячний редуктор з нижнім розміщенням черв'яка, ланцюгова передача (рис. 1,з)	3,5	30
12		2,0	35
13		3,0	40
14		3,2	25
15		4,0	45
16	Електродвигун, клинопасова передача, одноступінчастий прямозубий циліндричний редуктор (рис. 1,в)	4,0	80
17		4,5	90
18		5,0	95
19		5,5	75
20		4,2	70
21	Електродвигун, клинопасова передача, одноступінчастий косозубий циліндричний редуктор (рис. 1,в)	3,5	70
22		4,0	80
23		4,5	85
24		5,0	90
25		5,5	95



Система менеджменту якості.
Робоча навчальна програма
навчальної дисципліни
„Основи конструювання”

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РНП ІЗДН 07.01.02-01-
2012

Стор.7 із 14

26	Електродвигун, плоско пасова передача, конічний одноступінчастий редуктор (рис. 1, д)	3,5	60
27		2,0	80
28		3,0	75
29		4,0	65
30		4,5	70
31	Електродвигун, плоско пасова передача, черв'ячний редуктор з верхнім розміщенням черв'яка (рис. 1, е)	2,5	15
32		3,5	20
33		4,5	25
34		5,5	30
35		6,0	35
36	Електродвигун, муфта, черв'ячний редуктор з нижнім розміщенням черв'яка, ланцюгова передача (рис. 1,г)	2,0	20
37		2,5	25
38		3,5	30
39		4,5	35
40		5,0	40
41	Електродвигун, плоскопасова передача, одноступінчастий прямозубий циліндричний редуктор (рис. 1,ж)	3,0	65
42		3,5	75
43		4,0	80
44		4,5	70
45		5,0	85
46	Електродвигун, плоскопасова передача, одноступінчастий косозубий циліндричний редуктор (рис. 1,ж)	4,0	70
47		3,5	85
48		5,5	80
49		5,0	75
50		3,0	65
51	Електродвигун, клинопасова передача, конічний одноступінчастий редуктор, муфта (рис. 1, а)	4,0	55
52		5,0	60
53		6,0	70
54		4,5	75
55		3,5	80
56	Електродвигун, клинопасова передача, черв'ячний редуктор з боковим розміщенням черв'яка (рис. 1,б)	4,0	30
57		4,5	35
58		5,5	40
59		6,5	45
60		3,5	25
61	Електродвигун, черв'ячний одноступінчастий редуктор з верхнім розміщенням черв'яка, ланцюгова передача (рис. 1, г)	4,0	40
62		4,5	35
63		5,0	30
64		5,5	35
64		6,0	25
66	Електродвигун, клинопасова передача, одноступінчастий косозубий циліндричний редуктор (рис. 1,в)	5,0	70
67		4,5	75
68		4,0	65
69		3,5	60
70		3,0	55




71	Електродвигун, плоско пасова передача, конічний одноступінчастий редуктор (рис. 1, д)	6,0	85
72		5,5	80
73		5,0	75
74		4,5	70
75		3,0	65
76	Електродвигун, плоскопасова передача, черв'ячний редуктор з верхнім розміщенням черв'яка (рис. 1, е)	4,5	35
77		5,5	40
78		5,0	45
79		4,0	50
80		3,5	55
81	Електродвигун, черв'ячний редуктор з боковим розміщенням черв'яка ланцюгова передача (рис. 1, г)	3,0	40
82		2,5	35
83		4,0	30
84		5,0	50
85		6,0	45
86	Електродвигун, клинопасова передача, одноступінчастий прямозубий циліндричний редуктор (рис. 1, в)	4,5	65
87		5,0	70
88		6,0	75
89		6,5	80
90		7,0	60
91	Електродвигун, клинопасова передача, одноступінчастий косозубий циліндричний редуктор (рис. 1, в)	6,0	55
92		6,5	60
93		7,0	65
94		7,5	70
95		5,5	75
96	Електродвигун, клинопасова передача, конічний одноступінчастий редуктор (рис. 1, а)	3,5	65
97		2,5	75
98		2,0	85
99		3,5	80
100		1,5	90

3. Перелік завдань для підготовки до екзамену

3.1. Перелік питань на екзамен

Теорія механізмів і машин

1. Що зветься кінематичною парою?
2. Як визначити ступінь вільності кінематичних пар?
3. Що таке кінематичний ланцюг та їх види?
4. Як визначити ступінь вільності плоского шарнірного механізму?
5. Що зветься групою початкових ланок, як визначити її вид?
6. Що зветься групою Ассура?
7. Класифікація груп Ассура?
8. Як визначити будову механізму?
9. Масштаб ТММ?
10. Коефіцієнт тертя, конус тертя?
11. Клінчастий повзун?
12. Коефіцієнт корисної дії послідовно з'єднаних механізмів?
13. Коефіцієнт корисної дії паралельно з'єднаних механізмів?

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни „Основи конструювання”	Шифр документа	СМА НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01- 2012
		Стор.9 із 14	

Механічні передачі

1. Що розуміють під механічними передачами?
2. Чим пояснюється необхідність застосування передачі як проміжної ланки між двигуном і робочими органами машини?
3. Які основні функції можуть виконувати механічні передачі?
4. Що розуміють під передаточним відношенням механізму?
5. Що називається передаточним числом механізму?
6. Яка залежність між потужністю, обертальним моментом і кутовою швидкістю на ведучому і веденому валах передачі?

Зубчасті циліндричні прямозубі передачі

1. У яких випадках застосовують циліндричні прямозубі передачі?
2. Як визначають геометричні розміри зубчастих коліс через модуль і кількість зубів?
3. Які сили діють у зачепленні прямозубих передач?
4. Як із формули Герца виводиться формула для розрахунку на контактну міцність робочих поверхонь зубів?
5. Як впливає на розміри передачі величина коефіцієнта ширини вінця колеса ψ_d ?
6. Які припущення роблять, виводячи розрахункову формулу на міцність при згині, та який порядок її виведення?

7. Чому вінця шестерні роблять більшими від ширини вінця колеса?

Зубчасті циліндричні косозубі передачі

1. Які переваги косозубих передач в порівнянні із прямозубими?
2. Які модулі зачеплення розрізняють для косозубих коліс і яка залежність між ними? Який модуль стандартизований і чому?
3. Які сили діють в зачепленні косозубої передачі?
4. Яке колесо називається еквівалентним? Для чого використовується еквівалентне колесо?

5. Як впливає на роботу косозубої передачі зміна кута нахилу зубів? Рекомендовані значення цих кутів.


6. Як впливає зміна діаметра зубчастих коліс на їх контактну міцність?

Зубчасті конічні передачі

1. Які основні переваги та недоліки конічних передач в порівнянні із іншими зубчастими передачами?
2. Яким є модуль зачеплення в конічних зубчастих передачах (постійним чи змінним)?
3. За яким модулем виконують розрахунок геометричних параметрів конічної передачі?
4. Які сили виникають в зачепленні конічних передач?
5. Як напрямлені сили, що виникають в зачепленні конічних передач?
6. Яке мінімальне число зубів допускається для шестірні циліндричних і конічних передач?
7. Яке максимальне передаточне число рекомендується для однієї пари різних видів зубчастих передач?

Черв'ячні передачі

1. Назвіть переваги і недоліки черв'ячних передач в порівнянні із зубчастими?
2. Чому черв'ячні передачі не рекомендується застосовувати при великих потужностях?
3. Із яких міркувань вибирають число витків черв'яка?
4. Чому в черв'ячній передачі виникає ковзання, як воно напрямлено і як впливає на роботу передачі?
5. Із яких матеріалів виготовляють черв'яки і вінці черв'ячних коліс? Які чинники впливають на вибір матеріалу?

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни „Основи конструювання”	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01- 2012
		Стор.10 із 14	

6. Як обчислюються ККД черв'ячної передачі? Назвіть основні чинники, що впливають на ККД.

7. В чому суть теплового розрахунку черв'ячних передач? Назвіть способи охолодження черв'ячних передач?

Пасові передачі

1. Назвіть переваги і недоліки пасових передач з плоским пасом? Де вони застосовуються?

2. Якими перевагами і недоліками характеризується клинопасова передача в порівнянні із плоско пасовою?

3. Назвіть основні типи клинових пасів і дайте їм характеристику?

4. Чому обмежують число пасів в комплекті клинопасової передачі?

5. Чому при огинанні шківів рівних діаметрів напруження в клиновому пасі значно більше ніж в плоскому?

Ланцюгові передачі

1. Назвіть переваги та недоліки ланцюгових передач у порівнянні їх з іншими передачами.

2. Які типи приводних ланцюгів мають практичне застосування?

3. Назвіть основні причини виходу з ладу ланцюгових передач.

4. Які види розрахунків передбачають для ланцюгових передач з метою забезпечення їхньої надійності та тривалої роботи?

Вали та осі.

1. Яка різниця між валом і віссю та які деформації діють на вал і вісь при роботі?

2. Що називається цапфою, шипом, шийкою і п'ятою?

3. Чому вали розраховують в два етапи: перший – проектний розрахунок, другий перевірений?

4. Яка мета проектного розрахунку, як він виконується та який діаметр вала визначається при цьому і чому?

5. Яка мета перевірного розрахунку і як він виконується?

6. Як розраховують вали на міцність та жорсткість?

7. Які конструктивні і технологічні методи підвищення витривалості валів?

Підшипники

1. Назвіть основний елемент підшипників ковзання?

2. Назвіть галузь застосування підшипників ковзання?

3. Із яких деталей складається підшипник кочення?

4. Яка роль сепараторів у підшипниках?

5. Які переваги та недоліки підшипників кочення в порівнянні із підшипниками ковзання?

6. Як класифікуються підшипники кочення за напрямом сприйняття навантаження, за формою тіл кочення, за габаритними розмірами?

7. Які особливості конструкції і роботи сферичних і голчастих підшипників? Де вони застосовуються?

8. Як маркуються підшипники кочення? Визначіть тип і розмір внутрішнього діаметра підшипників, що мають умовне позначення: 305, 2307, 3206?

9. Із яких матеріалів виготовляють тіла кочення, кільця і сепаратори?

Муфти


1. Яку роль виконують муфти в приводах?

2. Назвіть основні типи муфт за принципом дії?

3. Назвіть будову фланцевої муфти, та де вона застосовується?

4. Назвіть основні види пружних муфт та галузь застосування.

5. Чому пружна втулково-пальцева муфта отримала широке розповсюдження в приводах від електродвигунів?

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни „Основи конструювання”	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01- 2012
		Стор.11 із 14	

6. Чому із муфт зчеплення найбільш розповсюджені фрикційні муфти?
7. Назвіть будову та принцип роботи обгінних і відцентрових муфт?
8. Яка будова та принцип роботи запобіжних муфт, кулачкових, фрикційних та із зрізним штифтом?

Різьбові з'єднання

1. Що розуміють під профілем різьби, кроком різьби, кутом профілю і кутом підйому різьби?
2. Які типи різьб розпізнають за призначенням, геометричною формою та які із них стандартизовані? Основні параметри різьби.
3. Які основні види метричної різьби застосовуються в машинобудуванні?
4. Чому метрична різьба із великим кроком має переважне застосування? Коли застосовується різьба із малим кроком?
5. Як розпізнають болти, гвинти і шпильки за призначенням та конструкцією?
6. Чому для болтів застосовується трикутнікова різьба?
7. В яких випадках застосовують шпильки і гвинти замість болтів?
8. Як розраховують болти при дії на них постійних навантажень в наступних випадках: болт навантажений тільки осьювою розтягаючою силою і болт встановлений в отвір із зазором і навантажений поперечною силою; болт поставлений в отвір без зазору і навантажений поперечною силою?
9. Які матеріали застосовують для виготовлення різьбових деталей?

Шпонкові з'єднання

1. Яке призначення шпонок і які їх типи стандартизовані? Переваги і недоліки шпонкових з'єднань.
2. В яких випадках застосовують призматичні шпонки?
3. Чому для різних ступеней одного і того валу рекомендується призначати однакові шпонки по перерізу, виходячи із ступені валу меншого діаметру?
4. Як виконується перевірний розрахунок призматичних шпонок?

Шліцьові з'єднання


1. Назвіть переваги і недоліки шліцьових з'єднань в порівнянні із шпонковими?
2. Назвіть основні типи шліцьових з'єднань та способи центрування прямо бічних і евольвент них з'єднань?
3. Як виконують перевірний розрахунок прямо бічного і евольвентного шліцьових з'єднання?

Заклепкові з'єднання

1. Назвіть переваги та недоліки заклепкових з'єднань в порівнянні із іншими нерозбірними з'єднаннями?
2. Як розраховують діаметр стрижня заклепки?
3. Як виконують розрахунки на зминання стінок отворів та листків заклепкового з'єднання на розтягання?

Зварні з'єднання

1. Назвіть переваги і недоліки зварних з'єднань в порівнянні із заклепковими?
2. Назвіть основні типи зварювальних швів?
3. Як розраховують зварювальні шви, що навантажені осьювою силою?
4. Як розраховують кутові зварні шви: лобові, фланцеві та комбіновані при навантаженні осьювою силою?

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни „Основи конструювання”	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01- 2012
		Стор.12 із 14	

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Список рекомендованих джерел

Основні


1. Воронкін М.Ф., Цимбалюк А.А. Основи теорії механізмів і машин: Конспект лекцій. – К.: КМУЦА, 2000. – 208 с.
2. Баранов Г.Г. Курс теории механизмов и машин. М.: Машиностроение, 1978. с. 488 с.
3. В.Т. Павлище Основи конструювання та розрахунок деталей машин. К.: Вища шк., 1993. – 556 с.
4. М.Н. Иванов Детали машин. – М.: Высш. шк., 1991. – 383 с.

Додаткові

5. Чернавский С.А., Боков К.Н., Чернин И.М. Курсовое проектирование деталей машин. – М.: Машиностроение, 1087. – 416 с.
6. Павлов В.М., Борозенець Г.М., Голубничий О.В. та інш. Методичні вказівки та завдання на курсовий проект для студентів спеціальності "Газотурбінні установки і компресорні станції". – К.: НАУ, 2005. – 33с.
7. Павлов В.М., Борозенець Г.М., Голубничий О.В. та інш. Основи конструювання. Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів спеціальності 6.090522 "Газотурбінні установки і компресорні станції". – К.: НАУ, 2006. - 39 с.
8. Павлов В.М., Борозенець Г.М., Голубничий О.В. та ін. Основи конструювання. Кінематичне та силове дослідження плоских механізмів. Методичні вказівки для студентів спеціальності 6.090522 "Газотурбінні установки і компресорні станції". – К.: НАУ, 20 с.
9. Цехнович Л.И., Петриненко И.П. Атлас конструкции редукторов.- К.: „Вища школа”, 1990. – 151 с.

4.2.Перелік научних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до ТЗН

№ п/п	Назва	Щифр тем, в яких використовується посібник	Кількість примірників
1.	Комплект плакатів до лекційних та практичних занять	До всіх тем лекційних та практичних занять	100
2.	Комплект моделей механізмів	Теми 1; 2; 3; 4	40
3.	Комплект зубчастих коліс та зубчастих механізмів	Теми 5; 6; 8; 9; 10 11	50
4.	Натурні зразки редукторів	Теми 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17	5
5.	Зразки підшипників кочення, муфт, шліцьових, шпоночних, різьбових та болтових з'єднань	Теми 12; 13; 14; 15; 16; 17	30
6.	Зразки курсових проектів	До всіх розділів курсового проекту	15
7.	Комплект державних стандартів	До всіх тем лекційних та практичних занять	16

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни „Основи конструювання”	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01-2012
		Стор.13 із 14	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	18	2.04.12	Машовак В. М.	<i>(Handwritten signature)</i>	

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки



Система менеджменту якості.
Робоча навчальна програма
навчальної дисципліни
„Основи конструювання”

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РНП ІЗДН 07.01.02-01-
2012

Стор.14 із 14

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	зміненого	заміненого	нового	анульованого			

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІ РЕВІЗІЙ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності
1	Голубничий О.В.	28.10.2013	<i>Голубничий</i>	Адекватно
2	Семмак У.В.	29.06.2016	<i>Семмак</i>	Неадекватно

(Ф 03.02-32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				