

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРІЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА»

(для студентів другої вищої освіти напряму підготовки
6.050702 – «Електромеханіка»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Теорія електропривода» (для студентів другої вищої освіти напряму підготовки 6.050702 – «Електромеханіка») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О. В. Донець, Ю. С. Калиниченко. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 18 с.

Укладачі: О. В. Донець,
Ю. С. Калиниченко,

Рецензент: к.т.н., В. П. Андрійченко

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Затверджено на засіданні кафедри електричного транспорту
(протокол № 1 від 29.08.2011 р.)

© О. В. Донець, Ю. С. Калиниченко, ХНАМГ, 2012

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	5
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	6
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни.....	9
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента.....	10
2.4. Лекційний курс.....	11
2.5. Практичні заняття.....	12
2.6. Лабораторні роботи.....	13
2.7. Індивідуальні завдання	13
2.8. Самостійна навчальна робота студентів.....	13
2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	15
2.10. Інформаційно-методичне забезпечення.....	16

ВСТУП

Сучасний електропривод застосовується майже у всіх галузях народного господарства, де електрична енергія перетворюється на механічну для приведення в дію робочих машин і механізмів.

В промисловому виробництві практично 100% механічної енергії для роботи машин і механізмів виходить з електричної за рахунок застосування електроприводів: насоси і вентилятори, компресори, оброблювальні верстати, прокатні стани, підйомно-транспортні механізми, електричний транспорт і ін. Широко застосовується електропривод в побутовій і медичній техніці: електрокавомолки, міксери, електробритви, електродрилі, бормашини, роботи-маніпулятори і др

Дисципліна дає змогу описувати, пояснювати і передбачати явища, що відбуваються в електричному приводі та відповідних електромеханічних системах. Застосування мікропроцесорів і мікроконтролерів дозволяє істотно розширити функціональні можливості автоматизованого електроприводу і поліпшити його технічні і економічні характеристики.

Дисципліна «Теорія електропривода» є нормативною з циклу професійних дисциплін для підготовки спеціалістів напряму підготовки 0922 (6.050702) – «Електромеханіка».

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS. Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни: з метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні до початку вивчення дисципліни опанувати знання теорії та методів дослідження режимів роботи електричних машин, а також теоретичної механіки, фізики та вищої математики.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ Освітньо-кваліфікаційна характеристика рівня підготовки бакалавр від 15.12.2005 р.;

- Освітньо-професійна програма – галузевого стандарту вищої освіти України ОПП бакалавра напряму і підготовки 6.050702 «Електромеханіка», від 17.07.2009р.

- Навчальний план підготовки бакалавра за напрямом 0922 – «Електромеханіка» спеціальностей 6.092200 – «Електричні системи і комплекси транспортних засобів», «Електричний транспорт» 2005 р.

Програма ухвалена кафедрою електричного транспорту (протокол № 1 від 28 серпня 2011 р.) та Вченою радою факультету Електричний транспорт (протокол № 1 від 25 вересня 2007 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. *Мета та завдання вивчення дисципліни.* Формування знань теорії електричного привода, як засобу керованого перетворення електромеханічної енергії в різних виробничих машинах, механізмах та електричному транспорті.

1.1.2. *Предмет вивчення у дисципліні.* Дисципліна вивчає типові структури електроприводів, схем і пристрою напівпровідникових перетворювачів електричної енергії, системами електроприводів електротранспорту, у т.ч. з мікропроцесорним керуванням електроприводами.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вища математика	Електричне обладнання рухомого складу
Фізика	Електропостачання ЕТ
Теоретичні основи електротехніки	Технічна діагностика
Електроніка і мікросхемотехніка	Ремонт рухомого складу
Електричні машини	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Теорія електропривода

(6/216)

Змістовий модуль (ЗМ) 1. «Поняття про електропривод, як системі електромеханічного перетворення енергії»

ЗМ 1.1. Структура електропривода та його різновиди.

ЗМ 1.2. Механіка електропривода.

ЗМ 1.3. Регульований електропривод постійного струму.

ЗМ 1.4. Електромеханічне перетворення енергії в асинхронному двигуні.

ЗМ 1.5. Регулювання координат електропривода з асинхронним двигуном.

ЗМ 1.6. Енергетика електропривода.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
1	2	3
Студент повинен знати: Режими роботи і механічні характеристики електроприводів, типові механічні характеристики механізмів і	Розробка проектних рішень, схем та виконання розрахунків для систем управління нового рухомого складу (ПФ. Д. 0.-1).	Проектна

1	2	3
електродвигунів, аналізувати умови та показники експлуатації. <u>Студент повинен вміти:</u> Вміти розраховувати основні показники електроприводу, в умовах виробництва визначати перспективний електричний привод з точки зору експлуатації, методів його налагодження та системи ремонту.	Вибір оптимальних параметрів основного обладнання електротехнічних систем і комплексів (ПФ.Д.0.-8). Оцінка перспектив розвитку та модернізації систем управління транспортних засобів (ПФ.Е.1-5). Проведення стендових випробувань основного обладнання електротехнічних комплексів і систем після випробування (ПФ.Д.№-1).	Конструкторська Контрольна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Конспект лекцій з дисципліни «Теорія електропривода» для студентів 3, 4 курсів усіх форм навчання, та слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 0922 6.050702 – «Електромеханіка».

2. Ильинский Н.Ф. Основы электропривода: Курс лекций, М.: МЭИ, 2000. - 190с.

3. Ключев В.И. Теория электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 560с.

4. Теорія електропривода./За ред. М.Г.Поповича. Київ: Вища школа. 993–494с.

5. Москаленко В.В. Электрический привод – М.: Высшая школа, 1991 – 430с

6. А.П. Голубь, Б.И. Кузнецов, В.П. Соляник Системы управления электроприводами: Учеб. пособие – Донецк, Изд-во Лебедь, 2001. -271 с.

7. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации / М.П. Белов, О.И. Земенов, А.Е. Козярук и др. – М.: Академия, 2006. -368 с.

8. Г.Г. Соколовский Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. –М.: Академия, 2006 – 265 с.

9. Усольцев А.А. Частотное управление асинхронными двигателями: Учеб. пособие. – СПб.: СПбУ ИТМО, 2006. – 94 с.

10. Моделювання електроприводів: Навч. посібник / Л.Д. Костинюк, В.І. Мороз, Я.С. Паранчук. - Львів: Видавництво Національного Університету «Львівська політехніка», 2004.- 404 с.

11. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: навч. посібник / М.Г. Попович, О.Ю. Лозинський, В.Б.

Клепиков та ін.; за ред. М.Г. Поповича, О.Ю. Лозинського. – К.: Либідь, 2005. – 680 с.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

Теорія електропривода

Мета вивчення дисципліни. Формування знань теорії електричного привода, як засобу керованого перетворення електромеханічної енергії в різних виробничих машинах, механізмах та електричному транспорті.

Предмет вивчення у дисципліні. Вивчення типових структур електроприводів, схем і пристрою напівпровідникових перетворювачів електричної енергії, системами електроприводів електротранспорту, у т.ч. з мікропроцесорним керуванням електроприводами

Дисципліна має 2 модуля та 6 змістових модулів:

Модуль 1. «Поняття про електропривод, як системі електромеханічного перетворення енергії.» **(6 /216)**

ЗМ 1.1. Структура електропривода та його різновиди.

ЗМ 1.2. Механіка електропривода.

ЗМ 1.3. Регульований електропривод постійного струму.

ЗМ 1.4. Електромеханічне перетворення енергії в асинхронному двигуні.

ЗМ 1.5. Регулювання координат електропривода з асинхронним двигуном.

ЗМ 1.6. Енергетика електропривода.

Аннотация программы учебной дисциплины

Теория электропривода

Цель и задачи изучения дисциплины. Формирование знаний теории электрического привода, как средства управляемого преобразователя электромеханической энергии в разных производственных машинах, механизмах и электрическом транспорте.

Предмет дисциплины. Изучение стандартных структур электроприводов, схем и устройств полупроводниковых преобразователей электрической энергии, систем электроприводов электротранспорта, в т.ч. и с микропроцессорным управлением электроприводами.

Дисциплина имеет 2 модуля и 6 содержательных модулей:

Модуль 1. «Понятие об электроприводе, как системе электромеханического преобразования энергии» **(6 / 216)**

СМ 1.1. Структура электропривода и его разновидности.

СМ 1.2. Механика электропривода.

СМ 1.3. Регулируемый электропривод постоянного тока.

СМ 1.4. Электромеханическое преобразование энергии в асинхронном двигателе.

- СМ 1.5. Регулирование координат электропривода с асинхронным двигателем.
- СМ 1.6. Энергетика электропривода.

Annotation of program of educational discipline
Theory of electric drive

The purpose and problems of studying of discipline: formation of knowledge of the theory of an electric drive, as means of controlled transformation of electromechanical energy in different industrial machines, mechanisms, on electric transport (OPP)

Subject of discipline: studying of standard structures of electric drives, circuits and devices of semi-conductor converters of electric energy, systems of electric drives of electro transport, including and with microprocessor management of electric drives.

The discipline has 2 modules and 6 substantial modules:

The module 1. «Concept about the electric drive, as to system of electromechanical transformation of energy» **(6 / 216)**

- СМ 1.1. Structure of электропривода and his variety.
- СМ 1.2. Mekhanika of electric drives.
- СМ 1.3. Managed electric drives of direct current.
- СМ 1.4. Electromechanics transformation of energy is to the asynchronous engine.
- СМ 1.5. Adjusting of co-ordinates of electric drives with an asynchronous engine.
- СМ 1.6. Energy of electric drive.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Форма навчання	Семестр (и)	Години									Іспити (семестри)	Заліки (семестри)
			Всього	Ауди-торні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
					Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Кон.роб.	КР	РГР		
6.092201 СТ 6.092202 ЕТ 6.092203 СА	Друга вища	3	216	22	14	6	2	194	-	-	16	3	

2.2. Зміст дисципліни

Теорія електропривода

(6/216)

(кількість кредитів/годин)

Модуль 1. Поняття про електропривод, як системі електромеханічного перетворення енергії.

ЗМ 1.1. Структура електропривода та його різновиди.

(1/36)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Базові навчальні елементи:

1. Електромеханічна система.
2. Класифікація електропривода
3. Виконавчий механізм.
4. Силовий перетворювач.
5. Регулювання координат.
6. Блок керування.

ЗМ 1.2. Механіка електропривода.

(1/36)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Базові навчальні елементи:

1. Рівняння руху.
2. Приведений момент інерції J .
3. Приведений момент навантаження M_c .
4. Динамічні навантаження електропривода.
5. Умови усталеного руху.
6. Неусталений рух.

ЗМ 1.3. Регульований електропривод постійного струму.

(1/36)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Базові навчальні елементи:

1. Регулювання швидкості.
2. Діапазон регулювання.
3. Стабільність регулювання.
4. Механічний спосіб.
5. Електричний спосіб.
6. Комбінований спосіб.

ЗМ 1.4 Електромеханічне перетворення енергії в асинхронному двигуні.

(назва змістового модулю)

(1/36)

(кількість кредитів/годин)

Базові навчальні елементи:

1. Асинхронний двигун.
2. Розімкнуті і замкнуті системи.
3. Зворотний зв'язок.
4. Компенсація зовнішнього збурення.
5. Принцип управління за відхиленням.

ЗМ 1.5. Регулювання координат електропривода з асинхронним двигуном.

(назва змістового модулю)

(1/36)

(кількість кредитів/годин)

Базові навчальні елементи:

1. Перетворювачі постійної напруги.
2. Принцип імпульсного регулювання.
3. Широтно-імпульсна модуляція.
4. Частотний метод регулювання напруги.
5. Система частотного керування замкнута за швидкістю.

ЗМ 1.6. Енергетика електропривода

(1/36)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Базові навчальні елементи:

1. Енергозбереження засобами електропривода.
2. Оцінка енергетичної ефективності.
3. Втрати в сталих режимах.
4. Втрати в перехідних режимах.
5. Перевірка двигунів по нагріву.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри)	Всього,	Форми навчальної роботи			
та змістові модулі	кредит/годин	Лекц.	Практич	Лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
Модуль 1	6/216	14	6	2	194
ЗМ 1.1	1/36	2	1	--	33
ЗМ 1.2	1/36	2	1	--	33

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6
ЗМ 1.3	1/36	2	1	1	32
ЗМ 1.4	1/36	3	1	--	32
ЗМ 1.5	1/36	3	1	1	31
ЗМ 1.6	1/36	2	1	--	33

2.4. Лекційний курс

Зміст	Кількість годин
	Друга вища
1	2
1. Модуль	
1. Поняття про електропривод, як системі електромеханічного перетворення енергії.	0,5
2. Структура електропривода та його різновиди. Класифікація електропривода. Історія розвитку електропривода. Основні напрями розвитку сучасного електропривода.	0,5
3. Рівняння руху електроприводу і його види. Розрахункові схеми механічної частини електроприводу. Одномасова система.	1
4. Визначення приведенного моменту інерції J . Визначення приведенного моменту навантаження M_c . Багатомасова система електропривода.	0,5
5. Усталений рух електроприводу і його стійкість. Динамічні навантаження електропривода. Визначення умови усталеного руху. Неусталений рух електроприводу при постійному динамічному моменті. Неусталений рух при лінійних механічних характеристиках двигуна і виконавчого органу. Неусталений рух при довільному динамічному моменті.	1
6. Структури електроприводу при регулюванні координат. Регулювання швидкості ЕП. Регулювання моменту і струму. Регулювання положення.	1
7. Схема включення двигуна постійного струму незалежного збудження. Енергетичні режими роботи двигуна постійного струму незалежного збудження. Регулювання швидкості ДПТ НВ за допомогою резисторів в колі якоря. Регулювання струму і моменту при пуску, гальмуванні і реверсі.	1
8. Регулювання швидкості ДПС НЗ зміною магнітного потоку. Регулювання координат електроприводу з ДПС НЗ зміною напруги якоря. Система «перетворювач – двигун». Система «генератор – двигун» (Г-Д). Система «тиристорний перетворювач - двигун».	1
9. Схема включення двигуна постійного струму послідовного збудження. Регулювання швидкості ДПС ПЗ зміною магнітного потоку, напруги і шунтуванням резистором якоря. Гальмування електроприводу з двигуном постійного струму послідовного збудження.	1

Продовження табл.

1	2
10. Математичний опис процесів електромеханічного перетворення енергії в асинхронному двигуні.	0,5
11. Природні електромеханічна і механічна характеристики АД. Енергетичні режими роботи асинхронного двигуна.	0,5
12. Регулювання координат асинхронного двигуна за допомогою резисторів. Регулювання координат ЕП з АД зміною напруги.	1
13. Регулювання швидкості асинхронного двигуна зміною частоти. Схема включення АД і характеристики при частотному регулюванні. Принцип дії перетворювача частоти.	1
14. Принцип дії автономного інвертора напруги. Широтно-імпульсна модуляція.	1
15. Розімкнута та замкнута система регулювання швидкості з обмеженням моменту.	1
16. Гальмування асинхронного електропривода.	0,5
17. Енергозбереження засобами електропривода. Оцінка енергетичної ефективності при неоднаправлених потоках енергії. Втрати в сталих режимах. Втрати в перехідних режимах.	0,5
18. Перевірка двигунів по нагріву. Перевірка двигунів по нагріву в тривалому режимі. Перевірка двигунів по нагріву в повторно-короткочасному режимі.	0,5
ЗАГОЛОМ	14

2.5. Практичні заняття

Зміст	Кількість годин
	Друга вища
1. Ввідне заняття. Видача завдання на розрахунково-графічну роботу проектування.	0,5
2. Види руху, передача і перетворення механічної енергії. Моменти опору й інерції механічних ланок.	1
3. Статичні і динамічні режими роботи електропривода.	0,5
4. Регулювання швидкості, моменту, положення виконавчих механізмів в розімкнутих і замкнутих електроприводах.	1
5. Типи електричних машин, використовуваних в електроприводі. Способи збудження і створення магнітного потоку в машинах постійного і змінного струму.	0,5
6. Автономні інвертори струму. Електромагнітні процеси в схемі автономного інвертора струму	0,5
7. Частотно-регульований асинхронний електропривод.	1
8. Електромагнітні процеси в схемі широтно-імпульсного перетворення постійної напруги і навантаження.	0,5
9. Перевірка двигунів по нагріву у тривалому, короткочасному, повторно-короткочасному режимах роботи.	0,5
ЗАГОЛОМ	6

2.6. Лабораторні роботи

Зміст	Кількість годин
	Друга вища
1. Модуль	
1. Ввідне заняття. Проходження інструктажу з техніки безпеки.	
2. Дослідження електроприводу постійного струму з двигуном постійного струму незалежного збудження з тиристорним перетворювачем в режимі пуску.	1
5. Дослідження частотно-реверсивного асинхронного електроприводу в режимі пуску.	1
ЗАГОЛОМ	2

2.7. Індивідуальні завдання: розрахунково-графічна робота

Розрахунково-графічна робота виконується для закріплення лекційного матеріалу з механіки електроприводу постійного та змінного струму, дослідження перехідних процесів та енергетики електропривода.

Вихідні дані видаються студентам за варіантами (номер варіанта відповідає порядковому номеру студента в груповому журналі, або вибором студента за погодженням з викладачем).

У Розрахунково-графічній роботі повинні бути розроблені такі питання:

- Приведення кинематичної схеми до жорсткого механічного звена - 2
- рішення основного рівняння руху графоаналітичним методом -2
- - вибір типу і розрахунок потужності електродвигуна до виробничого механізму, який працює в повторно-короткочасному режимі -4
- розрахунок часу пуску електроприводу змінного струму - 4
- розрахунок пускових опорів електродвигуна постійного струму -4;

Обсяг розрахунково-графічної роботи складає: 20-30 аркушів пояснювальної записки.

Планований на виконання час: 16 годин самостійної роботи.

2.8. Самостійна навчальна робота студента

Організація самостійної роботи проводиться відповідно до нормативних вимог (Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах. Затв. Наказом Міністерства освіти України 02.06.1993р., зареєстр. В Мінюсті України 23.11.1993р.)

Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується навчальним планом (робочим навчальним планом) і повинен становити не менше 1/3 та не більше 2/3 загального обсягу навчального часу, відведеного для вивчення навчальної дисципліни.

З тих навчальних тем, де передбачено не лише засвоєння певного обсягу знань, а й вироблення необхідних практичних вмінь і навичок, обсяг аудиторних занять становить, як правило, близько 2/3, а з інших навчальних дисциплін — близько 1/3 загального обсягу часу.

Самостійна робота студентів повинна бути забезпечена всіма навчально-методичними засобами, необхідними для вивчення конкретної навчальної дисципліни чи окремої теми: підручниками, навчальними та методичними посібниками, конспектами лекцій, навчально-лабораторним обладнанням, електронно-обчислювальною технікою тощо.

Студентам також рекомендується для самостійного опрацювання відповідна наукова література та періодичні видання.

Методичне забезпечення самостійної роботи студентів повинне передбачає засоби самоконтролю (тести, пакет контрольних завдань тощо).

Самостійна робота студента над засвоєнням навчального матеріалу з діагностики рухомого складу може виконуватися у бібліотеці, навчальних кабінетах і лабораторіях, комп'ютерних класах, а також в домашніх умовах. Викладач визначає обсяг і зміст самостійної роботи, узгоджує її з іншими видами навчальної діяльності, розробляє методичні засоби проведення поточного та підсумкового контролю, аналізує результати самостійної навчальної роботи кожного студента. Така співпраця можлива, а іноді й необхідна, зокрема, при організації самостійної роботи студентів з використанням унікального обладнання та устаткування, складних систем доступу до інформації (комп'ютерних баз даних, систем автоматизованого проектування) тощо.

Тематика	Кількість годин
	Друга вища
Вивчення теоретичного матеріалу за підручниками, дидактичними матеріалами та конспектами лекцій: 1. Структура електропривода та його різновиди. 2. Механіка електропривода. 3. Регульований електропривод постійного струму. 4. Електромеханічне перетворення енергії в асинхронному двигуні. 5. Регулювання координат електропривода з асинхронним двигуном. 6. Енергетика електропривода.	90
Підготовка до лабораторних та практичних занять, самостійне розв'язання задач	30
Самостійне виконання контрольної роботи	40
Самостійне виконання оформлення розрахунково-графічної роботи, підготовка до захисту	34
Всього:	194

2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)		Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1.		100
ЗМ 1.1	Тестування, контрольні роботи	10
ЗМ 1.2	Тестування, лабораторні роботи	10
ЗМ 1.3	Індивідуальні завдання	10
ЗМ 1.4	Тестування, лабораторні роботи	10
ЗМ 1.5	Тестування, контрольні роботи	10
ЗМ 1.6	Індивідуальні завдання, лабораторні роботи	10
Підсумковий контроль (іспит)		40
Всього		100%

Форми поточного контролю знань.

Обов'язковим елементом самостійної роботи студента є виконання і захист розрахунково-графічної роботи. Контроль за виконанням розрахунково-графічної роботи виконується відповідно до графіку консультацій. Захист розрахунково-графічної роботи відбувається у позааудиторний час. Оцінюються знання студентом основних визначень і законів, а також вмінь застосовувати їх при виконанні технічних розрахунків. розрахунково-графічна робота має бути виконана у повному обсязі, акуратно оформлена та містити аналіз отриманих результатів.

Підсумковий контроль знань.

Здійснюється в екзаменаційну сесію у формі іспиту, до якого допускаються студенти, що виконали і захистили розрахунково-графічну роботу. Кожний студент отримує екзаменаційний білет, у який входить три теоретичних питання і одна задача. Елементи білету (теоретичні питання і задача) охоплюють усі розділи дисципліни. Викладач оцінює по 4-бальній шкалі відповідь по кожному елементу білету. Загальна оцінка формується як середнє арифметичне оцінок по усім елементам білету з округленням до цілого числа.

Чотирибальну національну шкалу та стобальну шкалу оцінювання ECTS, згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів обидві оцінки можуть бути переведені у відповідну систему за шкалою (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. – Шкала перерахунку оцінок результатів контролю знань студентів

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
ВІДМІННО	Відмінно – відмінне виконання лише з незначними помилками	A	більше 90 – 100
ДОБРЕ	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	B	більше 80 – 90 включно

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
	Добре – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	C	більше 70 – 80 включно
ЗАДОВІЛЬНО	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	більше 60 – 70 включно
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	E	більше 50 – 60 включно
НЕЗАДОВІЛЬНО	Незадовільно* – потрібно попрацювати перед тим, як перездати тест	FX*	більше 26 – 50 включно
	Незадовільно** – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням змістового модуля	F**	від 0 – 25 включно

* з можливістю повторного складання;

** з обов'язковим повторним курсом.

2.10. Інформаційно-методичне забезпечення

	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1	2	3
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Конспект лекцій з дисципліни «Теорія електропривода» для студентів 3, 4 курсів усіх форм навчання, та слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 0922 6.050702 – «Електромеханіка».	1÷2
2	2. Ильинский Н.Ф. Основы электропривода: Курс лекций, М.: МЭИ, 2000. - 190с	1,3
3	Ключев В.И. Теория электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 560с.	1,2-2,2
4.	Теорія електропривода./ За ред. М.Г. Поповича. Київ: Вища школа. 1993 – 494с.	1,3-2,3
5.	А.П. Голубь, Б.И. Кузнецов, В.П. Соляник Системы управления электроприводами: Учеб. пособие – Донецк, Изд-во Лебедь, 2001. -271 с.	1÷1,3
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
6	Справочник по автоматизированному электроприводу /под ред. В.А. Елисеева, А.В. Шинянского/, - М.: Энергоиздат, 1983 – 616с.	2,2
7	Шенфельд Р., Хабигер Э. Автоматизированные электроприводы: Пер. с нем. / под ред. Ю.А. Борцова – М.: Энергоатомиздат, 1985 – 464с.	2,3

Продовження табл.

1	2	3
8	Усольцев А.А. Частотное управление асинхронными двигателями: Учеб. пособие. – СПб.: СПбУ ИТМО, 2006. – 94 с.	2,2
9	Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: навч. посібник / М.Г. Попович, О.Ю. Лозинський, В.Б. Клепиков та ін.; за ред. М.Г. Поповича, О.Ю. Лозинського. – К.: Либідь, 2005. – 680 с.	1,1
3. Нормативне забезпечення		
10	Закон України «Про міський електричний транспорт»	1,1-2,1
11	Закон України «Про транспорт»	1,2-2,2
12	Закон України «Про охорону праці»	1,3-2,3

© ХНАМГ, науково-методичний відділ 2011 р.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни
«Теорія електропривода»
(для студентів другої вищої освіти напряму підготовки
6.050702 – «Електромеханіка»)

Укладачі: **ДОНЕЦЬ** Олександр Вадимович,
КАЛИНИЧЕНКО Юрій Сергійович

В авторській редакції
Комп'ютерна верстка: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 153 Р

Підп. до друку 23.01.2012 р.	Формат 60x84/16
Друк на ризографі	Ум. друк. арк. 0,8
Тираж 10 пр.	Зам. № 8098

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК №4064 від 12.05.2011 р.