

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Ю.С. Калиниченко, О.В. Донець, В.М. Фатєєв

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“СПЕЦІАЛЬНІ ЕЛЕКТРОПРИВОДИ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ”**

(для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання
напряму підготовки 0922 – «Електромеханіка» спеціальностей 7.092201,
8.092201 – "Електричні системи і комплекси транспортних засобів")

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни “Спеціальні електроприводи транспортних засобів” для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки 0922 – «Електромеханіка» спеціальностей 7.092201, 8.092201 – «Електричні системи і комплекси транспортних засобів» / Укл.: Ю.С. Калиниченко, О.В. Донець, В.М. Фатєєв – Харків: ХНАМГ, 2009. - 19 с.

Укладачі: Ю.С. Калиниченко,

О.В. Донець

В.М. Фатєєв

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

Рецензент: к.т.н. В.П.Андрійченко

Затверджено на засіданні кафедри електричного транспорту
(протокол № 1 від 28.08.2008 р.)

© Ю.С. Калиниченко, О.В. Донець, М.І. Шпіка ХНАМГ, 2009

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.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.....	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	10
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	10
2.2. Зміст дисципліни.....	10
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента.....	11
2.4. Лекційний курс.....	12
2.5. Практичні заняття.....	13
2.6. Лабораторні роботи.....	13
2.7. Індивідуальні завдання	14
2.8. Самостійна навчальна робота студентів.....	14
2.9. Курсовий проект.....	15
3. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	15
4. Інформаційно-методичне забезпечення.....	17

ВСТУП

Метою та завданням вивчення дисципліни є кваліфікована експлуатація та проектування тягових електроприводів, знання основних закономірностей функціонування, електромагнітних процесів, що притаманні електричній тязі

Дисципліна вивчає спеціальні питання функціонування та властивостей спеціальних тягових та транспортних електроприводів, типові схеми їхнього управління, а також знайомить із типовими приводами постійного струму, асинхронними, синхронними, вентильними, а також із спеціальними. Подаються питання експлуатації та випробування транспортних приводів.

Дисципліна «Спеціальні електроприводи транспортних засобів» є обов'язковою за вибором навчального закладу (ХНАМГ) для підготовки спеціалістів та магістрів за спеціальністю "Електричні системи і комплекси транспортних засобів"

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 теоретичної електротехніки, загального курсу електричних машин, теорії електроприводу та конструкційних матеріалів та методів вищої математики.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- Освітньо-кваліфікаційна характеристика СВО ХНАМГ від 15.12.2005 р;
- СВО ХНАМГ Освітньо-професійна програма рівня підготовки бакалавр від 15.12.2005 р.;
- Навчальний план підготовки спеціаліста та магістра за напрямом підготовки 0922 – «Електромеханіка» із спеціальності 7.092.201, 8. 092.201 – Електричні системи і комплекси транспортних засобів, від 2008 року. Програма ухвалена кафедрою електричного транспорту (протокол № 2 від 9 вересня 2007 р.) та Вченою радою факультету Електричний транспорт(протокол № 2 від 16 вересня 2007 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. *Мета та завдання вивчення дисципліни.* Кваліфікована експлуатація та проектування тягових електроприводів, знання основних закономірностей функціонування, електромагнітних процесів, що притаманні електричній тязі

1.1.2. *Предмет вивчення у дисципліні.* Дисципліна вивчає спеціальні питання функціонування та властивостей спеціальних тягових та транспортних електроприводів, типові схеми їхнього управління, а також знайомить із типовими приводами постійного струму, асинхронними, синхронними, вентильними, а також із спеціальними. Подаються питання експлуатації та випробування транспортних приводів.

1.1.3. *Місце дисципліни (3.1) в структурно-логічній схемі підготовки фахівця*

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
1.3.8 – Електричні машини	2.1.3 – Електричне обладнання рухомого складу
1.3.6 – Теоретичні основи електротехніки	2.1.4 – Технічна експлуатація рухомого складу
1.3.11 – Теорія електроприводу	РВ1 – Технічна діагностика
2.2.2 - Конструкційні матеріали	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Спеціальні електроприводи транспортних засобів. (5,5 / 198)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1 Головні тягові приводи транспортних засобів

1.1.1 Класифікація транспортних приводів, загальні вимоги та електромагнітні навантаження.

1.1.2 Приводи постійного струму. Загальна характеристика та конструктивні особливості, особливості струмозйому, комутація, потенційні умови на колекторі та комутаційна стійкість, регулювання швидкості, обмеження діапазону регулювання.

1.1.3 Двигуни пульсуючого струму

1.1.4 Асинхронний транспортний привод: загальна характеристика, перехідні процеси та регулювальні характеристики

1.1.5 Колекторні двигуни змінного струму. Синхронні генератори

1.1.6 Безколекторні тягові двигуни . Вентильний електропривод

ЗМІ.2 Експлуатація та випробування спеціальних та допоміжних приводів транспортних засобів

- 1.2.1 Система Г –Д. Система КП – Д в транспортних приводах
- 1.2.2 Допоміжні машини та приводи : подільовачі напруги, розщеплювачі фаз, вентилятори, насоси, компресори. Приводи електромобілів
- 1.2.3 Тягові трансформатори
- 1.2.4 Нагрів та охолодження тягових приводів
- 1.2.5 Вентиляція тягових приводів
- 1.2.6 Випробування тягових приводів

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)
<p><u>Студент повинен знати:</u> ПФ.Д.25.ПР.О.132 Аналізуючи умови та показники експлуатації РС електричного транспорту, використовуючи нормативні матеріали, засоби обчислювальної техніки на базі техніко-економічних розрахунків вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтувати необхідність впровадження нових серій рухомого складу в межах ділянки обертання; - вибирати серію рухомого складу з урахуванням вимог в нових умовах експлуатації <p><u>Студент повинен вміти:</u> ПФ.Е.26.ПР.Р.135 На основі статистичних даних та динамічних характеристик приводу вміти в умовах виробництва визначити перспективний електричний привод, з точки зору експлуатації, методів його налагодження та системи ремонту</p>	<p>Розробка проектних рішень, схем та виконання розрахунків для систем управління нового рухомого складу (ПФ. Д. 0.-1).</p> <p>Вибір оптимальних параметрів основного обладнання електротехнічних систем і комплексів (ПФ.Д.0.-8).</p> <p>ПФ.Д.25 Участь у введенні в експлуатацію нових керованих електроприводів загальнопромислової техніки</p> <p>ПФ.Е.26 Вивчення перспективного керованого сучасного приводу різних загальнопромислових механізмів.</p>	<p>Проектна</p> <p>Проектна</p> <p>Конструкторська</p> <p>Конструкторська</p>

1.4. Рекомендована основна навчальна література

- 1.4.1 Ключев В.И. Теория электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 560с.
- 1.4.2 Калиниченко Ю.С., Кузнецов А.И. Тягові електричні машини. Двигуни постійного струму: Навч. посібник. (для студентів денної та заочної форм навчання 3-5 курсів спеціальності 7.092.202 – Електричний транспорт)- Харків: ХНАМГ, 2004.-218с.
- 1.4.3 Теорія електропривода./ За ред. М.Г. Поповича. Київ: Вища школа. 1993 – 494с.
- 1.4.4 Москаленко В.В. Электрический привод – М.: Высшая школа, 1991 – 430с
- 1.4.5 Шенфельд Р., Хабигер Э. Автоматизированные электроприводы: Пер. с нем. / под ред. Ю.А. Борцова – М.: Энергоатомиздат, 1985 – 464с.
- 1.4.6 В.К. Калинин Электровозы и электропоезда.- М.: Транспорт, 1991.- 480с.
- 1.4.7 Башарин А.В. Новиков В.А., Соколовский Г.Г. Управление электроприводами: Учебн. пособие для вузов.- Л.: Энергоиздат, 1982.- 392с
- 1.4.8 Электроприводы постоянного тока с вентильными преобразователями / Е.Н. Зимин, В.Л. Кацевич, С.К. Козырев.- М.: Энергоиздат, 1981.- 192с.
- 4.9 ГОСТ 2582-81 Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические требования., 50с
- 1.4.9 Захарченко Д.Д., Романов И.А. Тяговые электрические машины. М., Тр-т, 1991,343с..
- 1.4.10 Ф.М. Юферов Электрические машины автоматических устройств. Учебн. для вузов.- М.: Высшая школа, 1976.- 416с.
- 1.4.11 Справочник по автоматизированному электроприводу /под ред. В.А. Елисеева, А.В. Шинянского/, - М.: Энергоиздат, 1983 – 616с.
- 1.4.12 ГОСТ Р 51137-98 Электроприводы регулируемые асинхронные для объектов энергетики
- 1.4.13 ГОСТ 28167—89 Преобразователи переменного напряжения полупроводниковые. Общие технические требования
- 1.4.14 Губанов В.В., Торопов В.И. Пособие к лабораторным работам по теории электропривода. М.:, Высшая школа, 1968.
- 1.4.15 ГОСТ 2582-81 Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические требования., 50с..
- 1.4.16 Методичні вказівки для виконання курсового проекту з дисципліни “Спеціальні електроприводи транспортних засобів” (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 7.092.201 – “Електричні системи і комплекси транспортних засобів”). Уклад.: Калиниченко Ю.С., Донець О.В., Шпіка М.І. – Харків: ХНАМГ, 2008 – 43с Уклад.: Калиниченко Ю.С., Донець О.В., Шпіка М.І. – Харків: ХНАМГ, 2008 – 43с

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни Спеціальний електропривод транспортних засобів

Мета та завдання вивчення дисципліни

Кваліфікована експлуатація та проектування тягових електроприводів, знання основних закономірностей функціонування, електромагнітних процесів, що притаманні електричній тязі

Предмет вивчення у дисципліні

Дисципліна вивчає спеціальні питання функціонування та властивостей спеціальних тягових та транспортних електроприводів, типові схеми їхнього управління, а також знайомить із типовими приводами постійного струму, асинхронними, синхронними, вентильними, а також із спеціальними. Подаються питання експлуатації та випробування транспортних приводів.

Модуль 1. Спеціальний електропривод транспортних засобів (5,5 / 198)
Змістовий модуль (ЗМ) 1.1 Головні тягові приводи транспортних засобів
ЗМ1.2 Експлуатація та випробування спеціальних та допоміжних приводів транспортних засобів

Аннотация программы учебной дисциплины Специальный электропривод транспортных средств

Цель и задание изучения дисциплины

Квалифицированная эксплуатация и проектирование тяговых электроприводов, знание основной закономерности функционирования, электромагнитных процессов, что присущие электрической тяге

Предмет изучения в дисциплине

Дисциплина изучает специальные вопросы функционирования и свойств специальных тяговых и транспортных электроприводов, типовые схемы их управления, а также знакомит с типовыми приводами постоянного тока, асинхронными, синхронными, вентильными, а также со специальными. Освещаются вопросы эксплуатации и испытаний транспортных приводов.

Модуль 1. Специальный электропривод транспортных средств (5,5/ 198)
Смысловый модуль (СМ) 1.1 Главные тяговые привода транспортных средств
СМ1.2 Эксплуатация и испытания специальных и дополнительных приводов транспортных средств.

Annotation of the program of educational discipline Special electrical drive of transport vehicles

Purpose and task of study of discipline

Skilled exploitation and planning of hauling electrical drive, knowledge of **basic** conformity to the law of functioning, electromagnetic processes, that inherent to electric traction

The article of study in discipline

Discipline **studies** the special questions of functioning and **properties** of special hauling and transport elektroprivodov, model charts of their management, and also acquaints with the model drives of direct current, asynchronous, synchronous, **valve**, and also with the special. The questions of exploitation and **tests** of transport drives are lighted.

The module 1. Special elektroprivod of transport vehicles (5,5 / 198)

Semantic module (SM) 1.1 the Main hauling drive of transport vehicles SM1.2

Exploitation and **tests** of the special and additional drives of transport vehicles.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/годин	Семестр (и)	Години								Іспит (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб	КП	РГР		
7.092.201, 8.092.201 СТ (денне навчання)	5,5/198	9	90	36	18	36	108	-	40	-	9	-
7.092.201, 8.092.201 СТ (заочне навчання)	5,5/198	10	32	12	14	6	166		40		10	-

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Спеціальний електропривод транспортних засобів (5,5/198)

(назва модулю)

(кількість кредитів/годин)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1 Головні тягові приводи транспортних засобів

(3,5/126)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

1.1.1 Класифікація транспортних приводів, загальні вимоги та електромагнітні навантаження.

1.1.2 Приводи постійного струму. Загальна характеристика та конструктивні особливості, особливості струмозйому, комутація, потенційні умови на колекторі та комутаційна стійкість, регулювання швидкості, обмеження діапазону регулювання.

1.1.3 Двигуни пульсуючого струму

1.1.4 Асинхронний транспортний привод: загальна характеристика, перехідні процеси та регульовальні характеристики

1.1.5 Колекторні двигуни змінного струму. Синхронні генератори

1.1.6 Безколекторні тягові двигуни . Вентильний електропривод

ЗМ 1.2 Експлуатація та випробування спеціальних та допоміжних приводів транспортних засобів

(2,0 /72)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

- 1.2.1 Система Г –Д. Система КП – Д в транспортних приводах
- 1.2.2 Допоміжні машини та приводи : подільовачі напруги, розщеплювачі фаз, вентилятори, насоси, компресори. Приводи електромобілів
- 1.2.3 Тягові трансформатори
- 1.2.4 Нагрів та охолодження тягових приводів
- 1.2.5 Вентиляція тягових приводів
- 1.2.6 Випробування тягових приводів

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

Модулі (семестр, денне / заочне навч) та змістові модулі	Всього, кре- дит/годин	Форми навчальної роботи							
		Лекц.		Сем., Пр.		Лаб.		СРС	
		дн	зн	дн	зн	дн	зн	дн	зн
Модуль 1 (7/10)	5,5/198	36	12	18	14	36	6	108	166
ЗМ 1.1	3,5/126	22	10	16	12	32	4	56	100
ЗМ 1.2	2,0/72	14	2	2	2	4	2	52	66

2.4. Лекційний курс

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	7.092.201 – Електричні системи і комплекси транспортних засобів	
	Денна	заочна
Тема 1 Класифікація транспортних приводів, загальні вимоги та електромагнітні навантаження	2	
Тема 2 Приводи постійного струму. Загальна характеристика та конструктивні особливості	2	2
Тема 2 Приводи постійного струму. Особливості струмозйому, комутація	4	2
Тема 2 Приводи постійного струму. Потенційні умови на колекторі та комутаційна стійкість	2	
Тема 2 Приводи постійного струму. Регулювання швидкості, обмеження діапазону регулювання	2	
Тема 3 Двигуни пульсуючого струму	2	
Тема 4 Асинхронний транспортний привод. Загальна характеристика	2	2
Тема 4. Асинхронний тяговий привод. Перехідні процеси та регулювальні характеристики	2	
Тема 5 Колекторні двигуни змінного струму. Синхронні генератори	2	2
Тема 6 Безколекторні тягові двигуни . Вентильний електропривод	2	2
Тема 7 Система Г –Д. Система КП – Д в транспортних приводах	2	
Тема 8 Поділювачі напруги, розщеплювачі фаз	2	
Тема 8 Допоміжні машини та приводи : вентилятори, насоси, компресори. Приводи електромобілів	2	
Тема 9 Тягові трансформатори	2	
Тема 10 Нагрів та охолодження тягових приводів	2	
Тема 11 Вентиляція тягових приводів	2	
Тема 12. Випробування тягових приводів	2	2
ЗАГАЛОМ	36	12

2.5. Практичні заняття

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	7.092.201 – Електричні системи і комплекси транспортних засобів	
	Денна	заочна
Заняття 1. Властивості системи Г –Д, ТП – Д в транспортних приводах (тема курсового проекту)	2	2
Заняття 2-5 Приводи постійного струму. Характеристика та особливості	8	4
Заняття 6,7 Потенційні умови на колекторі та комутаційна стійкість	4	4
Заняття 8,9 Властивості асинхронного тягового приводу. Дослідження на круговій діаграмі	4	4
ЗАГАЛОМ	18	14

2.6. Лабораторні роботи

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	7.092.201 – Електричні системи і комплекси транспортних засобів	
	Денна	заочна
Робота 1,2 Приводи постійного струму. Характеристики та особливості	6	2
Робота 3,4 Приводи постійного струму. Особливості струмозйому, комутація	6	
Робота 5,6 Потенційні умови на колекторі та комутаційна стійкість .Теплові режими та випробування транспортних приводів	8	2
Робота 7-9 Дослідження асинхронного тягового приводу	12	
Робота 10 Система Г-Д. Нагрів та охолодження тягових приводів	4	2
ЗАГАЛОМ	36	6

2.7. Індивідуальні завдання: курсовий проект

передбачений курсовий проект в якому проводиться розрахунок статичних та динамічних властивостей системи генератор-двигун, або тиристорний перетворювач – двигун. Проектування забезпечується методичними вказівками до його виконання.

Зміст проекту :

- розрахунок статичних характеристик системи - 2
- побудова динамічної структурної схеми розімкненої системи -2
- визначення параметрів схеми управління -4
- розрахунок перехідних процесів в колах збудження та силовому - 6
- розробка двоконтурної замкнутої системи регулювання за струмом - 2
- захист проекту - 4 год

На всіх етапах проектування передбачено застосування комп'ютерних пакетів EXCEL, Matlab.

Обсяг навчального навантаження з курсового проектування становить – 20 год за навчальним планом

2.8. Самостійна навчальна робота студента

Самостійна робота студента над курсом повинна відбуватися безперервно при освоєнні всіх тем.

Характер самостійної роботи передбачає такі напрямки:

- повторення матеріалу дисциплін, які передують дисципліні і відносяться до вивчення наступної теми;
- самостійне індивідуальне завдання
- робота з комп'ютерними програмами в ході виконання індивідуального завдання та на практичних заняттях
- самостійне вивчення низки питань із тем.

Самостійна робота студентів забезпечується, методичними вказівками до виконання курсового проектування, методичними вказівками до виконання лабораторного практикуму, наведеною бібліотечною літературою, методичними вказівками щодо самостійного освоєння курсу, а також літературою в електронній бібліотеці у форматах .pdf, та .djvu, а також Internet-сайтами.

№ п/п	Найменування роботи	Обсяг роботи у годинах	
		Денна	Заочна
1	Вивчення теоретичного матеріалу за підручниками, конспектами лекцій, дидактичними матеріалами та сайтами Internet	48	110
2	Підготовка до практичних та лабораторних занять	20	16
3	Виконання та оформлення курсового проекту	40	40
Всього		108	166

2.9. Курсовий проект (денне та заочне навчання)

№п/п	Тематика	Розподіл балів, %
1.	Розрахунок статичних характеристик системи Г – Д	10
2	Побудова динамічної структурної схеми розімкненої системи	10
3	Визначення параметрів схеми управління	10
4	Розрахунок перехідних процесів в колах збудження та силовому	20
5	Розробка двоконтурної замкнутої системи регулювання за струмом	10
6	Захист курсової роботи	40
Всього		100%

3. Засоби контролю та структура залікового кредиту(денна форма)

	Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів		
ЗМ 1.1	Контрольна робота	30
ЗМ 1.2	Контрольна робота, курсовий проект	30
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1		
	Іспит	40
Всього за модулем 1		100%

Засоби контролю (заочна форма):

Форми поточного контролю знань.

Обов'язковим елементом самостійної роботи студента є виконання і захист курсового проекту. Контроль за виконанням курсового проекту виконується відповідно до графіку консультацій. Захист курсового проекту відбувається у поза аудиторний час. Оцінюються знання студентом основних визначень і за-

конів, а також вмінь застосовувати їх при виконанні технічних розрахунків. Курсовий проект має бути виконаний у повному обсязі, акуратно оформлений та містити аналіз отриманих результатів.

Підсумковий контроль знань.

Здійснюється в екзаменаційну сесію у формі іспиту, до якого допускаються студенти, що виконали і захистили курсову 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
	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.

4. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
1		2
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Ключев В.И. Теория электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 560с.	Модуль 1.1, 1.2
2	Калиниченко Ю.С., Кузнецов А.І. Тягові електричні машини. Двигуни постійного струму: Навч. посібник. (для студентів денної та заочної форм навчання 3-5 курсів спеціальності 7.092.202 – Електричний транспорт)- Харків: ХНАМГ, 2004.-218с.	Модуль 1.1, 1.2
3	Теория электропривода./ За ред. М.Г. Поповича. Київ: Вища школа. 1993 – 494с.	Модуль 1.1, 1.2
4	Москаленко В.В. Электрический привод – М.: Высшая школа, 1991 – 430с	Модуль 1.2
5	Шенфельд Р., Хабигер Э. Автоматизированные электроприводы: Пер. с нем. / под ред. Ю.А. Борцова – М.: Энергоатомиздат, 1985 – 464с.	Модуль 1.1, 1.2
6	В.К. Калинин Электровозы и электропоезда.- М.: Транспорт, 1991.- 480с	Модуль 1.1
7	Башарин А.В. Новиков В.А., Соколовский Г.Г. Управление электроприводами: Учебн. пособие для вузов.- Л.: Энергоиздат, 1982.- 392с.	Модуль 1.2
8	Электроприводы постоянного тока с вентильными преобразователями / Е.Н. Зимин, В.Л. Кацевич, С.К. Козырев.- М.: Энергоиздат, 1981.- 192с.	Модуль 1.2
9	Захарченко Д.Д., Романов И.А. Тяговые электрические машины. М., Тр-т, 1991,343с.	Модуль 1.1, 1.2
10	Ф.М. Юферов Электрические машины автоматических устройств. Учебн. для вузов.- М.: Высшая школа, 1976.- 416с.	Модуль 1.1, 1.2
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	ГОСТ 2582-81 Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические требования., 50с.	Модуль 1.1, 1.2
2	Справочник по автоматизированному электроприводу /под ред. В.А. Елисеева, А.В. Шинянского/, - М.: Энергоиздат, 1983 – 616с.	Модуль 1.1, 1.2
3	ГОСТ Р 51137-98 Электроприводы регулируемые асинхронные для объектов энергетики	Модуль 1.1, 1.2
4	ГОСТ 28167—89 Преобразователи переменного напряжения полупроводниковые. Общие технические требования	Модуль 1.2
5	http://e-drive.by.ru/sp	Модуль 1.1, 1.2
6	http://yanviktor.narod.ru	Модуль 1.1
7	http://aep.mpei.ac.ru	Модуль 1.2

1	2
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
1 Губанов В.В., Торопов В.И. Пособие к лабораторным работам по теории электропривода. М.: Высшая школа, 1968.	<i>Лабораторні роботи</i>
2 Лабораторные работы по электрическим машинам и электроприводу: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.М. Кацман.- 3-е изд переаб и доп.- М.: Издат. центр "Академия", 2004.- 256с.	<i>Лабораторні роботи</i>
3 Есаков В.П., Торопов В.И. Сборник задач по теории электропривода. М, : Высшая школа, 1969.	<i>Практичні завдання</i>
4 Комп'ютерне забезпечення: розрахунки, комп'ютерні програми в пакеті EXCEL, Matlab, TurboPascal-7	
Розрахунок характеристик системи Г – Д та перхідних процесів	
5 Методичні вказівки для виконання курсового проекту з дисципліни “Спеціальні електроприводи транспортних засобів” (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 7.092.201 – “Електричні системи і комплекси транс портних засобів”). Уклад.: Калиниченко Ю.С., Донець О.В., Шпіка М.І. – Харків: ХНАМГ, 2008 – 43с	<i>Курсове проектування</i>
6 Плакати, що застосовуються в навчальному процесі:	
6.1 Схема управління в системі Г-Д	
6.2 Контури підлеглого регулювання	
6.3 Кругова діаграма асинхронного двигуна	
6.4 Схема заміщення машини постійного струму	

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни
“Спеціальні електроприводи транспортних засобів” для студентів 5 курсу ден-
ної і заочної форм навчання напряму підготовки 0922 – «Електромеханіка»
спеціальностей 7.092201, 8.092201 – «Електричні системи і комплекси транс-
портних засобів»

Укладачі: Юрій Сергійович Калиниченко
Олександр Вадимович Донець
Віктор Миколайович Фатєєв

План 2009, поз.228 Р.

Підп. до друку 15.09.2009	Формат 60x84 1/16	Папір офісний.
Друк на ризографі.	Умовн.-друк. арк.1,1	Обл.-вид. арк. 1,4
Замовл. № 4942	Тираж 10 прим.	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ
61002, Харків, вул. Революції, 12