

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

**П. М. Пушков, Ю.В.Мінєєва**

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА  
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
“ОСНОВИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ТЯГИ”**

(для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання  
напряму підготовки 0922 (6.050702) – «Електромеханіка»  
спеціальностей 6.092200 – «Електричні системи і комплекси транспортних  
засобів», «Електричний транспорт»)

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни “Основи електричної тяги” для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 0922 (6.050702) – «Електромеханіка» спеціальностей 6.092200 – «Електричні системи і комплекси транспортних засобів», «Електричний транспорт» / Укл.: Пушков П.М., Мінєєва Ю.В. – Харків: ХНАМГ, 2009. - 16 с.

Укладачі: П.М.Пушков,  
Ю.В.Мінєєва

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.)

## ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	8
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	8
2.2. Зміст дисципліни.....	8
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента.....	9
2.4. Лекційний курс.....	9
2.5. Практичні заняття.....	10
2.6. Лабораторні роботи.....	11
2.7. Індивідуальні завдання .....	11
2.8. Самостійна навчальна робота студентів.....	12
2.9. Курсова робота.....	12
2.10. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	12
2.11. Інформаційно-методичне забезпечення.....	14

## ВСТУП

Перехід міського електричного транспорту на ринкові відносини вимагає підвищення ефективності його роботи, перегляду економічних показників, чіткої організації руху, розвитку й повного використання електрорухомого складу (ЕРС).

У цих умовах перспективними напрямками підвищення ефективності електричної тяги являються прискорення науково-технічного прогресу в області ЕРС і систем тягового електропостачання, розробка й впровадження нових технологій, що сприяють продовженню терміну служби експлуатованого ЕРС, забезпечення надійності ЕРС, високої якості виготовлення й ремонту, скорочення експлуатаційних витрат.

Швидкий ріст цін на електроенергію призводить до того, що основною складовою експлуатаційних витрат стає плата за електроенергію, що затрачається на рух ЕРС. Тому дуже важливо знижувати витрати електроенергії.

Для вирішення цих актуальних завдань потрібні висококваліфіковані інженерні кадри, здатні не тільки вдосконалювати експлуатацію існуючих технічних пристроїв електричної тяги, але й створювати нові, більше економічні та надійні її системи. Тому майбутні фахівці повинні вивчити закони руху ЕРС, процеси реалізації сил тяги й гальмування, властивості й особливості пристроїв електричної тяги й, що дуже важливо, навчитися аналізувати взаємні зв'язки, що відбуваються у цих пристроях механічних, електричних і електромагнітних процесів.

Положення теорії електричної тяги широко використовують в організації руху ЕРС, створенні й експлуатації ЕРС і систем тягового електропостачання.

Все це обумовлює актуальність вивчення дисципліни «Основи електричної тяги».

Дисципліна «Основи електричної тяги» є вибірковою навчальною дисципліною за переліком програми для підготовки спеціалістів за спеціальностями «Електричний транспорт» та «Електричні системи й 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 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.;

- СВО ХНАМГ Освітньо-професійна програма рівня підготовки бакалавр від 15.12.2005 р.;

- 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 № 2 від 7 вересня 2007 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 основ знань в галузі теорії електричної тяги, ознайомлення з дослідженням і розробками різних видів міського електричного транспорту.

*1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні.* Характеристики та тягові властивості електрорухомого складу.

*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	Електропостачання ЕТ
Фізика	Тягові підстанції ЕТ
Теоретичні основи електротехніки	Електричне обладнання рухомого складу
Теоретична механіка	Ремонт рухомого складу
Електричні машини	
Електроніка і мікросхемотехніка	

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

### Модуль 1. Основи електричної тяги ( 4,5 / 162 )

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Механіка руху електрорухомого складу.

1. Рівняння руху електрорухомого складу.
2. Створення та реалізація сил тяги і гальмування.
3. Сили опору руху.

ЗМ 1.2. Характеристики тягового і гальмівного режимів руху електрорухомого складу.

1. Характеристики, регулювання швидкості, вимоги до характеристик тягових двигунів постійного та змінного струму.
2. Пуск та механічне гальмування електрорухомого складу.
3. Електричне гальмування електрорухомого складу.

ЗМ 1.3. Тягові розрахунки.

1. Розрахунок та побудовання кривих руху і споживання електрорухомим складом струму
2. Розрахунок витрат енергії на рух електрорухомого складу
3. Розрахунок нагрівання електротягового обладнання

## 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> теоретичні основи руху поїзду, процеси реалізації сил тяги та гальмування, сили опору руху, характеристики тягового і гальмівного режимів руху поїзду, методи розрахунку витрат електроенергії на рух поїзду, принципи нормування і методи економії електроенергії, методи розрахунку нагрівання тягового електродвигуна, основні типи тягових електричних приводів та систем керування приводами.</p> <p><u>Студент повинен вміти:</u> визначати тягові властивості електрорухомого складу, виконувати тягово-енергетичні розрахунки руху електрорухомого складу.</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>Оцінка перспектив розвитку та модернізації систем управління транспортних засобів (ПФ.Е.1-5).</p> <p>Проведення стендових випробувань основного обладнання електротехнічних комплексів і систем після випробування (ПФ.Д.№-1).</p>	<p>Проектна</p> <p>Конструкторська</p> <p>Контрольна</p>

#### 1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Пушков П.М. Основы электрической тяги. Часть 1. Характеристики основных режимов движения поезда: Уч. пособие для студентов специальности 7.092.202 – «Электрический транспорт». – Харьков: ХГАГХ, 2001. – 187с.
2. Пушков П.М. Основы электрической тяги. Часть 2. Тяговые расчеты. Частотно-регулируемый асинхронный тяговый привод: Уч. пособие для студентов специальности 7.092.202 – «Электрический транспорт». – Харьков: ХГАГХ, 2001. – 103с.
3. Розенфельд В.Е., Исаев И.П., Сидоров Н.Н. Теория электрической тяги: Ученник для вузов ж.-д.трансп. – М.: Транспорт, 1983. – 328с.

#### 1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

##### Анотація програми навчальної дисципліни

##### Основи електричної тяги

**Мета вивчення дисципліни.** Формування основ знань в галузі теорії електричної тяги, ознайомлення з дослідженням і розробками різних видів міського електричного транспорту.

**Предмет вивчення у дисципліні.** Характеристики та властивості електрорухомого складу.

*Змістовий модуль 1.* Механіка руху електрорухомого складу.

*Змістовий модуль 2.* Характеристики тягового і гальмівного режимів руху електрорухомого складу.

*Змістовий модуль 3.* Тягові розрахунки.

##### Аннотация программы учебной дисциплины

##### Основы электрической тяги

**Цель изучения дисциплины.** Формирование основ знаний в области теории электрической тяги, ознакомление с исследованием и разработкой разных видов городского электрического транспорта.

**Предмет изучения дисциплины.** Характеристики и свойства электроподвижного состава

*Содержательный модуль 1.* Механика движения электроподвижного состава.

*Содержательный модуль 2.* Характеристики тягового и тормозного режимов движения электроподвижного состава.

*Содержательный модуль 3.* Тяговые расчеты.

## Annotation to the programme of educational discipline The Basement of Electric Traction

**Purpose** of studying the discipline. To give students the basic knowledge in electric traction, to get the students acquainted with research work and the design of different types of public electric transport.

**Subject of discipline.** Characteristics and function of electric trains.

*Submodulc1 1.* Mechanics of the electric trains motion.

*Submodulc1 2.* Performance of electric trains in traction and bracketing modes.

*Submodulc1 3.* Traction analysis.

## 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 Кредит/годин	Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
					Лекції	Практичні,	Лабораторні		Кон. роб.			КР	РГР
6.092201 СТ 6.092202 ЕТ	Денна	6	4,5/162	64	16	32	16	98	-	20	-	6	-
6.092202 ЕТ	Заочна	7	4,5/162	22	10	8	4	140	-	20	-	7	-

### 2.2. Зміст дисципліни

**Модуль 1.** Основи електричної тяги ( 4,5 / 162 )  
(назва модулю) (кількість кредитів/годин)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Механіка руху електрорухомого складу (1 /36 )  
(назва змістового модулю) (кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

1. Рівняння руху електрорухомого складу.
2. Створення та реалізація сил тяги і гальмування.
3. Сили опору руху.

ЗМ 1.2. Характеристики тягового і гальмівного режимів руху електрорухомого складу. (2/72)  
(назва змістового модулю) (кількість кредитів/годин)

## Навчальні елементи

1. Характеристики регулювання швидкості, вимоги до характеристик тягових двигунів постійного та змінного струму.

2. Пуск та механічне гальмування електрорухомого складу.

3. Електричне гальмування електрорухомого складу.

ЗМ 1.3 Тягові розрахунки.

( 1,5 / 54 )

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

### Навчальні елементи

1. Розрахунок та побудування кривих руху і споживання електрорухомим складом струму

2. Розрахунок витрат енергії на рух електрорухомого складу

3. Розрахунок нагрівання електротягового обладнання

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

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи							
		Лекц.		Практич		Лаб.		СРС	
		дн	зн	дн	зн	дн	зн	дн	зн
Модуль 1	4,5/162	16	10	32	8	16	4	98	140
ЗМ 1.1	1/36	3	2	4	1	-	-	29	33
ЗМ 1.2	2/72	6	4	6	2	14	4	46	62
ЗМ 1.3	1,5/54	7	4	22	5	2	-	23	45

## 2.4. Лекційний курс

Зміст	Кількість годин за формами навчання	
	денне навчання	заочне навчання
Рівняння руху поїзду, реалізація сил тяги і гальмування, сили опору руху	3	2
Характеристики, регулювання швидкості, порівняння тягових двигунів постійного струму різних систем збудження. Характеристики і регулювання режимів роботи асинхронного тягового двигуна.	3	2

Пуск, механічне та електричне гальмування поїзду	3	2
Інтегрування рівняння руху, витрата енергії на рух поїзду, перевірка нагрівання тягового електродвигуна.	7	4
Всього	16	10

## 2.5. Практичні заняття

Зміст	Кількість годин за формами навчання	
	денне навчання	заочне навчання
Видання завдання до курсової роботи	2	0,5
Спряmlення профілю шляху	2	0,5
Розрахунок еквівалентного за витратою енергії ухилу відрізка шляху	2	0,5
Розрахунок і побудова тягової характеристик поїзду	2	0,5
Визначення витрат електроенергії на рух поїзду	4	1
Розрахунок і побудова кривих руху	4	1
Гальмівні задачі	6	1
Перевірка потужності тягових електродвигунів способом середньоквадратичного струму	2	0,5
Вибір потужності тягових електричних двигунів	2	0,5
Розрахунки типових задач з дисципліни	6	2
Всього	32	8

## 2.6. Лабораторні роботи

Тематика	Кількість годин за формами навчання	
	денне навчання	заочне навчання
Дослідження впливу послаблення магнітного потоку на роботу тягового двигуна	2	1
Дослідження впливу зміни напруги в контактній мережі на роботу тягових двигунів	2	1
Дослідження розподілу навантаження між двигунами	4	-
Дослідження плавного і ступінчастого реостатного пуску	2	1
Дослідження реостатного гальмування двигуна послідовного збудження	4	1
Дослідження режимів руху поїзду	2	-
Всього	16	4

## 2.7. Індивідуальні завдання:

### курсова робота

Тематика: тягові розрахунки руху електрорухомого складу на заданій ділянці шляху 20 годин.

Зміст: Розрахунок та побудова характеристик сил, що діють на електрорухомий склад в режимах тяги, вибігу та гальмування 6 годин.

Розрахунок припустимих швидкостей руху електрорухомого складу на спусках 2 години.

Розрахунок та побудова кривих руху 6 годин.

Розрахунок витрат енергії на рух поїзду 4 години.

Перевірка потужності двигуна способом середньоквадратичного струму 2 години.

## 2.8. Самостійна навчальна робота студента

Тематика	Кількість годин за формами навчання	
	денне навчання	заочне навчання
Вивчення теоретичного матеріалу за підручниками, дидактичними матеріалами та конспектами лекцій	54	100
Підготовка до лабораторних та практичних занять, самостійне розв'язання задач	24	20
Самостійне виконання курсової роботи, оформлення розрахунково-пояснювальної записки та підготовка до захисту	20	20
<b>Всього</b>	<b>98</b>	<b>140</b>

## 2.9. Курсова робота (денне та заочне навчання)

№п/п	Тематика	Розподіл балів, %
1.	Розрахунок та побудова кривих сил, які діють на електрорухомий склад у режимі тяги, вибігу, гальмування та екстреного гальмування	20%
2.	Розрахунок та побудова кривих руху і струму поїзду	20%
3.	Розрахунок витрат енергії на рух поїзду. Перевірка потужності двигуна способом середньоквадратичного струму	20%
4.	Захист курсової роботи	40%
	<b>Всього</b>	<b>100%</b>

## 2.10. Засоби контролю та структура залікового кредиту(денна форма)

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
<b>МОДУЛЬ</b>	
ЗМ 1.1 Тестування, індивідуальні завдання.	20%
ЗМ 1.2 Тестування, захист лабораторних робіт	20%
ЗМ 1.3 Тестування, захист курсової роботи	20%
Підсумковий контроль з модулю (іспит)	40%
<b>Всього за модулем</b>	<b>100%</b>

## Засоби контролю (заочна форма):

### *Форми поточного контролю знань.*

Обов'язковим елементом самостійної роботи студента є виконання і захист курсової роботи. Контроль за виконанням курсової роботи виконується відповідно до графіку консультацій. Захист курсової роботи відбувається у позааудиторний час. Оцінюються знання студентом основних визначень і законів, а також вмінь застосовувати їх при виконанні технічних розрахунків. Курсова 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 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 приведений у таблиці.

Таблиця - шкала перерахунку оцінок результатів контролю знань студентів

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
<b>ВІДМІННО</b>	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначними помилками	<b>A</b>	більше 90 – 100
<b>ДОБРЕ</b>	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	<b>B</b>	більше 80 – 90 включно
	<b>Добре</b> – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	<b>C</b>	більше 70 – 80 включно
<b>ЗАДОВІЛЬНО</b>	<b>Задовільно</b> – непогано, але зі значною кількістю недоліків	<b>D</b>	більше 60 – 70 включно
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	<b>E</b>	більше 50 – 60 включно
<b>НЕЗАДОВІЛЬНО</b>	<b>Незадовільно*</b> – потрібно попрацювати перед тим, як перездати тест	<b>FX*</b>	більше 26 – 50 включно

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
	<b>Незадовільно**</b> – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням змістового модуля	<b>F**</b>	від 0 – 25 включно

\* з можливістю повторного складання;

\*\* з обов'язковим повторним курсом.

## 2.11. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
<b>1. Рекомендована основна навчальна література</b> (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Пушков П.М. Основы электрической тяги. Часть 1. Характеристики основных режимов движения поезда: Уч. пособие для студентов специальности 7.092.202 – «Электрический транспорт». – Харьков: ХГАГХ, 2001. – 187с.	1.1, 1.2, 1.3.
2. Пушков П.М. Основы электрической тяги. Часть 2. Тяговые расчеты. Частотно-регулируемый асинхронный тяговый привод: Уч. пособие для студентов специальности 7.092.202 – «Электрический транспорт». – Харьков: ХГАГХ, 2001. – 103с.	1.1, 1.2, 1.3.
3. Розенфельд В.Е., Исаев И.П., Сидоров Н.Н. Теория электрической тяги: Ученик для вузов ж.-д.трансп. – М.: Транспорт, 1983. – 328с.	1.1, 1.2, 1.3.
<b>2. Додаткові джерела</b> (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
1. Электротехнический справочник. В зт. Т.3: Э45 В 2кн. Кн.2. Использование электрической энергии/ Под общ. Ред. Профессоров МЭИ: И.Н.Орлова (гл.ред.) и др. – 7-е изд., испр. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 616с.	1.1, 1.2, 1.3.
2. Справочник по электрическим машинам. В 2т. /с 74 Под общ. Ред. И.П. Копылова и Б.К. Клокова. Т.1. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 456с.	1.1, 1.2, 1.3.
3. Справочник по электрическим машинам. В 2т. /с 74 Под общ. Ред. И.П. Копылова и Б.К. Клокова. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 688с.	1.1, 1.2, 1.3.
4. Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические условия. ГОСТ 2582-81.	1.1, 1.2, 1.3.

Продовження табл.	
3. Методичне забезпечення	
1. Основи електричної тяги. Методичні вказівки до практичних і самостійних занять (для студентів 3 курсу денної, 4,5 курсів заочної форми навчання і філіалів по спеціальності 7.092.202 – „Електричний транспорт”). Складові: Пушков П.М., Андрейченко В.П. – Харків: ХГАГХ, 2003. – 82с.	1.1, 1.2
2. Основи електричної тяги. Керівництво до лабораторних робіт (для студентів 3 курсу денної, 4, 5 курсів заочної форми навчання спеціальностей 7.092202 – „Електричний транспорт”; 7.092201 – „Електричні системи і комплекси транспортних засобів”) Укл.: доц., к.т.н. Пушков П.М., доц., к.т.н. Мінеєва Ю. В. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 78 с.	1.1, 1.2
3. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Основи електричної тяги» для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форми навчання спеціальностей: 6.092200 – «Електричні системи і комплекси транспортних засобів»; «Електричний транспорт»/ Укл.: доц., к.т.н. Пушков П.М., доц., к.т.н. Мінеєва Ю. В. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 63 с.	1.3.
4. Основи електричної тяги. Методичні вказівки до практичних і самостійних занять, контрольним завданням, курсової роботі і лабораторним роботам для студентів заочної форми навчання спеціальностей: 7.092.201 – „Електричні системи і комплекси транспортних засобів”, 7.092.202 – „Електричний транспорт”. Складові: П.М.Пушков, В.П.Андрейченко. – Харків: ХНАГХ, 2007.- 42с.	1.1, 1.2, 1.3.
5. Методичні вказівки до практичних і самостійних занять з дисципліни «Основи електричної тяги» (для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форми навчання спеціальностей: 6.092200 «Електричні системи і комплекси транспортних засобів»; «Електричний транспорт») / Укл.: доц., к.т.н. Пушков П.М., доц., к.т.н. Мінеєва Ю. В. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 79 с.	1.1, 1.2, 1.3.

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни «Основи електричної» тяги для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 0922 (6.050702) – «Електромеханіка» спеціальностей 6.092200 – «Електричні системи і комплекси транспортних засобів», «Електричний транспорт»

Укладачі: Павло Максимович Пушков

Юлія Віталіївна Мінеєва

План 2009, поз. 241Р

---

Підп. до друку 09.06.2009	Формат 60x84 1/16	Папір офісний.
Друк на ризографі.	Умовн.-друк. арк. 0,9	Обл.-вид. арк. 1,2
Замовл. № 4550	Тираж 10 прим.	

---

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ

61002, Харків, вул. Революції, 12