

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

**А.В. Дорохов
Д.В. Тугай**

**ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ЕЛЕКТРОТЕХНІКА В БУДІВНИЦТВІ

(для студентів 3 курсу денної і 2 курсу заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрямку підготовки 0921 – «Будівництво» (6.060101 – «Будівництво»), спеціальностей 6.092100 – «Промислове та цивільне будівництво», 6.092100 – «Міське будівництво та господарство» спеціалізації 6.092100 – «Охорона праці у будівництві», «Технічне обслуговування та ремонт будівель»)

ХАРКІВ - ХНАМГ – 2009

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Електротехніка в будівництві» (для студентів 3 курсу денної і 2 курсу заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрямку підготовки 0921 – «Будівництво» (6.060101 – «Будівництво») спеціальностей 6.092100 – «Промислове та цивільне будівництво», 6.092100 – «Міське будівництво та господарство» спеціалізації 6.092110 – «Охорона праці у будівництві», «Технічне обслуговування та ремонт будівель») / Укл.: А.В. Дорохов, Д.В.Тугай – Харків: ХНАМГ, 2009. - 20 с.

Укладачі: к.т.н., доц. А.В. Дорохов
к.т.н. Д.В. Тугай

Рецензент: проф., д.т.н. А.Г. Сосков

**Рекомендовано кафедрою електротехніки,
протокол № 1 від 4.09.2009 р.**

ЗМІСТ

| | Стор. |
|---|-------|
| ВСТУП | 4 |
| 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ | 6 |
| 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни | 6 |
| 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни | 6 |
| 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги | 9 |
| 1.4.Рекомендована основна навчальна література | 9 |
| 1.5. Анотації дисципліни | 10 |
| 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ | 12 |
| 2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи | 12 |
| 2.2.Зміст дисципліни | 12 |
| 2.2.1.Розподіл часу за модулями і змістовими модулями | 14 |
| 2.2.2.План лекційного курсу | 15 |
| 2.2.3.План практичних (семінарських) занять | 16 |
| 2.2.4. План лабораторних робіт | 16 |
| 2.2.5. Індивідуальне завдання (ІНДЗ) | 16 |
| 2.3. Самостійна навчальна робота студентів | 17 |
| 2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту | 17 |
| 2.5. Інформаційно-методичне забезпечення | 18 |

Вступ

Електротехнікою називають широку область практичного застосування електромагнітних явищ. Електротехніка – дисципліна, що займається питаннями розрахунку та вивчення явищ, що характеризуються поняттями електричних струмів, напружень, потужностей, магнітних потоків, а також поняттями напруженості електричного та індукцією магнітного полів. Вивчення курсу "Електротехніка в будівництві" потребує знання курсів фізики, а саме розділу "Електрика та магнетизм", і особливо, математики, передусім розділів: системи лінійних алгебраїчних рівнянь, теорія матриць, похідна та інтеграл, диференційні рівняння, функціональні ряди, інтегральні перетворення Лапласа, векторна алгебра. Теоретичні положення курсу засвоюються ґрунтовно тільки тоді, коли вони використані для вирішення конкретних задач. Такі задачі постають не тільки перед фахівцями електротехнічної спеціалізації, а також перед інженерами інших напрямів, тому що без застосування електротехнічного обладнання не може обійтися жодна галузь сучасного виробництва.

Метою даного курсу є:

- надання студентам базових знань в області електротехніки, що сприятиме вирішенню фахових питань, пов'язаних з вибором електричного обладнання та його експлуатацією;
- підготовка фахівця, що зможе сумісно з інженерами-електриками формувати технічні завдання на розробку електричної частини технологічного обладнання.

Програма навчальної дисципліни «Електротехніка в будівництві» розроблена на основі:

ГСВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалавра напрямку 0921 «Будівництво» спеціальностей 6.092100 «Промислове та цивільне будівництво», 6.092100 «Міське будівництво та господарство», 6.092100 «Охорона праці у будівництві», 6.092100 «Технічне обслуговування та ремонт і реконструкція будівель», 2007 р.

ГСВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалавра напрямку 0921 «Будівництво» спеціальностей 6.092100 «Промислове та цивільне будівництво», 6.092100 «Міське будівництво та господарство», 6.092100 «Охорона праці у будівництві», 6.092100 «Технічне обслуговування та ремонт і реконструкція будівель», 2007 р.

СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалавра напрямку 0921 «Будівництво» спеціальностей 6.092100 «Промислове та цивільне будівництво», 6.092100 «Міське будівництво та господарство», 6.092100 «Охорона праці у будівництві», 6.092100 «Технічне обслуговування та ремонт і реконструкція будівель», 2007 р.

Програма навчальної дисципліни «Електротехніка в будівництві» ухвалена кафедрою «Теоретична та загальна електротехніка», протокол № 2 від 25 вересня 2008 р. та Вченою радою факультету «Електропостачання і освітлення міст», протокол № 1 від 02 жовтня 2008 р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета та завдання вивчення дисципліни «Електротехніка в будівництві»: теоретична та практична підготовка бакалаврів вказаних фахів в галузі електротехніки в таких межах, щоб вони були спроможними в подальшій діяльності при виконанні своїх фахових завдань вибирати необхідне електричне обладнання, електровимірювальні прилади, вміти їх технічно правильно експлуатувати, а також були спроможними формувати сумісно з інженерами електриками технічні завдання на розробку електричних частин технологічного обладнання.

Предметом вивчення у дисципліні є електричні кола, трансформатори, електричні машини та електропривод.

Таблиця 1.1. – Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

| Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни | Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну |
|--|---|
| Фізика Вища математика | Будівельна техніка Автоматика і КВП Автоматизація виробництва |

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (відповідно до стандартів ОПП)

**Модуль 1. Електричні кола. Електричні машини та електропривод.
Енергозабезпечення в будівництві** (2 кредитів / 72 години)

Змістові модулі (ЗМ)

**ЗМ 1.1 Лінійні електричні кола постійного і синусоїдного струму.
Властивості і методи розрахунку лінійних електричних кіл з джерелами
постійної і синусоїдної напруги і струму** (1 кредит / 36 годин)

Навчальні елементи

Тема 1. Вступ.

Предмет курсу електротехніка, його побудова, зв'язок з суміжними дисциплінами, його місце у загальній системі електротехнічної освіти бакалавра.

Тема 2. Закон Ома і закони Кірхгофа для аналізу сталих процесів у електричних колах.

2.1. Електричне коло і його елементи; схема кола і його елементи. Основні топологічні поняття для електричних кіл: вузли, вітки, контури. Закон Ома.

2.2. Джерело енергії, представлення реальних генераторів джерелами струму і напруги, їх взаємне перетворення.

2.3. Закони Кірхгофа. Застосування законів Кірхгофа для аналізу сталих процесів у колах. Енергетичний баланс у електричних колах постійного струму.

Тема 3. Методи розрахунку електричних кіл постійного струму: методи контурних струмів, вузлових потенціалів, метод еквівалентного генератора.

3.1. Аналіз сталих процесів у найпростіших колах. Застосування методу контурних струмів. Застосування методів вузлових потенціалів і двох вузлів.

3.2. Заміна кількох паралельних віток, які містять ЕРС та опори, однією еквівалентною.

3.3. Умови передачі максимальної потужності від джерела енергії до навантаження. Передача енергії по лініям передачі.

Тема 4. Методи розрахунку електричних кіл синусоїдного струму: тригонометричний метод і символічний метод.

4.1. Визначення синусоїдного струму. Найпростіші засоби отримання синусоїдних напруг і струмів. Діючі, середні значення синусоїдних величин.

4.2. Синусоїдний струм резистивного, індуктивного і ємнісного елементів.

4.3. Тригонометричний метод розрахунку кіл синусоїдного струму.

4.4. Активна, реактивна, повна потужності.

Тема 5. Трифазні кола. Основні поняття, схеми з'єднання та співвідношення у трифазних колах.

Розрахунок симетричних та несиметричних режимів у трифазних колах для різних схем з'єднання навантаження.

ЗМ 1.2. Електричні машини та електропривод (0,5 кредит / 18 годин)

Навчальні елементи

Тема 1. Трансформатори: призначення трансформаторів та їх класифікація.

1.1. Елементи конструкції та принцип дії, технічні характеристики трансформаторів та їх вимірювання.

1.2. Трифазні трансформатори.

1.3. Автотрансформатори та вимірювальні трансформатори.

Тема 2. Машини постійного та змінного струму. Конструкція. Принцип дії. Режими генератора і двигуна. Обмотки якоря. Умови симетрії, зрівняльні з'єднання. ЕРС і електромагнітний момент.

2.1. Асинхронні двигуни. Конструкція з короткозамкненим і фазним ротором. Принципова різниця між асинхронними і синхронними машинами.

2.2. Загальні поняття електроприводу.

ЗМ 1.3. Енергозабезпечення в будівництві (0,5 кредита /18 годин)

Навчальні елементи

1. Поняття системи електрозабезпечення, лінії електропередачі, категорії споживачів електроенергії.

2. Трансформаторні підстанції. Конструкція та основні характеристики.

3. Вимоги щодо розташування мереж електропостачання та трансформаторних підстанцій на об'єктах будіндустрії.

4. Визначення очікуваних (розрахованих) електричних навантажень об'єктів будіндустрії.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги (відповідно до галузевих стандартів ОКХ, ОПП)

Таблиця 1.2. – Освітньо-кваліфікаційні вимоги

| Вміння і знання (за рівнями сформованості знань) | Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова) | Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна інші) |
|---|---|--|
| Вміти: технічно правильно експлуатувати, а також бути спроможними формувати сумісно з інженерами - електриками технічні завдання на розробку електричних частин технологічного обладнання | <i>виробнича</i> | <i>Проектувальна та виконавська</i> |
| Знати: Теорію електричних кіл, конструкцію та принцип дії трансформаторів, електричних машини та електроприводу | <i>виробнича</i> | <i>Проектувальна та виконавська</i> |

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум: Підручник. – К.: Каравела, 2004. - 440 с.
2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию (5-е изд. испр.)/Серия «Справочники». – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 480 с.
3. Рибалко М.П., Есауленко В.О., Костенко В.І.. Теоретичні основи електротехніки. Лінійні електричні кола: Підручник. – Донецьк: Новий світ, 2003. -513 с.
4. Электротехника. Под ред. проф. В.Г.Герасимова. - М. Высш. шк.,1985.
5. Забродин Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов. –М.: Альянс-книга КТК, 2008. – 496 с.
6. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника, - М. Высш. шк.,1987.
7. Методичні вказівки до самостійного вивчення розділу «Електричні машини та електропривод». – Харків: ХНАМГ – 2006.
8. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учебник.- М.: Гардарики, 2002 – 640 с.
9. Шегедін О.І., Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1:

Навчальний посібник для студентів дистанційної форми навчання електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Львів: Новий Світ, 2004. – 168 с.

1.5. Анотації дисципліни **Анотація програми навчальної дисципліни**

Електротехніка в будівництві

Мета курсу «Електротехніка в будівництві» теоретична та практична підготовка бакалаврів вказаних фахів в галузі електротехніки в таких межах, щоб вони були спроможними в подальшій діяльності при виконанні своїх фахових завдань вибирати необхідне електричне обладнання, електровимірювальні приладі, вміти їх технічно правильно експлуатувати, а також були спроможними формувати сумісно з інженерами електриками технічні завдання на розробку електричних частин технологічного обладнання.

Предметом вивчення у дисципліні є електричні кола, трансформатори, електричні машини та електропривод.

Модуль 1. Електричні кола. Електричні машини та електропривод. Енергозабезпечення в будівництві.

Змістові модулі:

ЗМ 1.1. Лінійні електричні кола постійного і синусоїдного струму. Властивості і методи розрахунку лінійних електричних кіл з джерелами постійної і синусоїдної напруги і струму.

ЗМ 1.2. Електричні машини та електропривод.

ЗМ 1.3. Енергозабезпечення в будівництві.

Annotation of the program of educational discipline

Electrical engineering in building

By the purpose of course of «Electrical engineering in building» theoretical and practical preparation of bachelors of the indicated specialties in area of the electrical engineering in such limits, that they were capable in further activity at implementation of the special tasks to choose the necessary electrical engineering equipment, electric

measuring devices, to be able technically it is correct to exploit them, and similarly were able to create jointly with engineers by electricians requirement specifications on development of electric parts of technological equipment.

Module 1. Electric circuits. Electric machines and electric drive. Electric maintenance in building.

Semantic modules:

SM 1.1. DC and AC electric circuits. The properties and methods of DC and AC electric circuits' estimation.

SM 1.2. Electric machines and electric drive.

SM 1.3. Electric maintenance in building.

Аннотация программы учебной дисциплины

Электротехника в строительстве

Целью курса «Электротехника в строительстве» является теоретическая и практическая подготовка бакалавров указанных специальностей в области электротехники в таких пределах, чтобы они были способными в дальнейшей деятельности при выполнении своих специальных заданий выбирать необходимое электротехническое оборудование, электроизмерительные приборы, уметь их технически правильно эксплуатировать, а также были способными формировать совместно с инженерами электриками технические задания по разработке электрических частей технологического оборудования.

Предметом изучения в дисциплине являются электрические цепи, трансформаторы, электрические машины и электропривод.

Модуль 1. Электрические цепи. Электрические машины и электропривод. Электротехника в строительстве.

Содержательные модули:

СМ 1.1. Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока. Свойства и методы расчета линейных электрических цепей с источниками постоянного и синусоидального напряжения и тока.

СМ 1.2. Электрические машины и электропривод.

СМ 1.3. Электроснабжение в строительстве.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Таблиця 2.1. - Розподіл обсягу навчальної роботи студента

| Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура) | Всього, кредит/ /годин | Семестр (и) | Години | | | | | | | | Екзамен (семестр) | Заліки (семестр) |
|--|------------------------------|-------------|-----------|--------------|------------------------|-------------|----------------------|--------------|-------|-----|----------------------|---------------------|
| | | | Аудиторні | у тому числі | | | Самостійна робота | у тому числі | | | | |
| | | | | Лекції | Практичні, семінари | Лабораторні | | Контр.роб | КП/КР | РГР | | |
| 6.092600 – ПЦБ (денна форма) | 2/72 | 6 | 32 | 16 | - | 16 | 40 | - | - | - | - | 6 |
| 6.092600 – ПЦП (заочна форма) | 2/72 | 6 | 8 | 4 | - | 4 | 64 | 10 | - | - | - | 6 |
| 6.092600 – МБГ (денна форма) | 2/72 | 6 | 32 | 16 | - | 16 | 40 | - | - | - | - | 6 |
| 6.092600 – МБГ (заочна форма) | 2/72 | 6 | 8 | 4 | - | 4 | 64 | 10 | - | - | - | 6 |
| 6.092600 – ОПБ (денна форма) | 2/72 | 6 | 32 | 16 | - | 16 | 40 | - | - | - | - | 6 |
| 6.092600 – ОПБ (заочна форма) | 2/72 | 6 | 8 | 4 | - | 4 | 64 | 10 | - | - | - | 6 |
| 6.092600 – ТОРБ (денна форма) | 2/72 | 6 | 32 | 16 | - | 16 | 40 | - | - | - | - | 6 |
| 6.092600 – ТОРБ (заочна форма) | 2/72 | 6 | 8 | 4 | - | 4 | 64 | 10 | - | - | - | 6 |

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Електричні кола. Електричні машини та електропривод. Енергозабезпечення в будівництві (2 кредитів / 72 години)

Змістові модулі (ЗМ)

ЗМ 1.1 Лінійні електричні кола постійного і синусоїдного струму. Властивості і методи розрахунку лінійних електричних кіл з джерелами постійної і синусоїдної напруги і струму (1 кредит / 36 годин)

Навчальні елементи

Тема 1. Вступ.

Предмет курсу електротехніка, його побудова, зв'язок з суміжними дисциплінами, його місце у загальній системі електротехнічної освіти бакалавра.

Тема 2. Закон Ома і закони Кірхгофа для аналізу сталих процесів у електричних колах.

2.1. Електричне коло і його елементи; схема кола і його елементи. Основні топологічні поняття для електричних кіл: вузли, вітки, контури. Закон Ома.

2.2. Джерело енергії, представлення реальних генераторів джерелами струму і напруги, їх взаємне перетворення.

2.3. Закони Кірхгофа. Застосування законів Кірхгофа для аналізу сталих процесів у колах. Енергетичний баланс у електричних колах постійного струму.

Тема 3. Методи розрахунку електричних кіл постійного струму: методи контурних струмів, вузлових потенціалів, метод еквівалентного генератора.

3.1. Аналіз сталих процесів у найпростіших колах. Застосування методу контурних струмів. Застосування методів вузлових потенціалів і двох вузлів.

3.2. Заміна кількох паралельних віток, які містять ЕРС та опори, однією еквівалентною.

3.3. Умови передачі максимальної потужності від джерела енергії до навантаження. Передача енергії по лініям передачі.

Тема 4. Методи розрахунку електричних кіл синусоїдного струму: тригонометричний метод і символічний метод.

4.1. Визначення синусоїдного струму. Найпростіші засоби отримання синусоїдних напруг і струмів. Діючі, середні значення синусоїдних величин.

4.2. Синусоїдний струм резистивного, індуктивного і ємнісного елементів.

4.3. Тригонометричний метод розрахунку кіл синусоїдного струму.

4.4. Активна, реактивна, повна потужності.

Тема 5. Трифазні кола. Основні поняття, схеми з'єднання та співвідношення у трифазних колах.

Розрахунок симетричних та несиметричних режимів у трифазних колах для різних схем з'єднання навантаження.

ЗМ 1.2. Електричні машини і електропривод (0,5 кредит / 18 годин)

Навчальні елементи

Тема 1. Трансформатори: призначення трансформаторів та їх класифікація.

1.1. Елементи конструкції та принцип дії, технічні характеристики трансформаторів та їх вимірювання.

1.2. Трифазні трансформатори.

1.3. Автотрансформатори та вимірювальні трансформатори.

Тема 2. Машини постійного та змінного струму. Конструкція. Принцип дії. Режими генератора і двигуна. Обмотки якоря. Умови симетрії, зрівняльні з'єднання. ЕРС і електромагнітний момент.

2.1. Асинхронні двигуни. Конструкція з короткозамкненим і фазним ротором. Принципова різниця між асинхронними і синхронними машинами.

2.2. Загальні поняття електроприводу.

ЗМ 1.3. Енергозабезпечення в будівництві (0,5 кредита /18 годин)

Навчальні елементи

1. Поняття системи електрозабезпечення, лінії електропередачі, категорії споживачів електроенергії.

2. Трансформаторні підстанції. Конструкція та основні характеристики.

3. Вимоги щодо розташування мереж електропостачання та трансформаторних підстанцій на об'єктах будіндустрії.

4. Визначення очікуваних (розрахованих) електричних навантажень об'єктів будіндустрії.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Таблиця 2.2 - Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

| Модулі (семестри) та змістові модулі | Всього, кредит/ годин | | Форми навчальної роботи | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------|-------------------------|----------|--------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| | | | Лекц. | | Сем., Пр. | | Лаб. | | СРС | |
| Форма навчання | д/ф | з/ф | д/ф | з/ф | д/ф | з/ф | д/ф | з/ф | д/ф | з/ф |
| Модуль 1 | 2/72 | 2/72 | 16 | 4 | - | - | 16 | 4 | 40 | 64 |
| ЗМ 1.1. Лінійні електричні кола постійного і синусоїдного струму. Властивості і методи розрахунку лінійних електричних кіл з джерелами постійної і синусоїдної напруги і струму | 1/36 | 1/36 | 6 | 2 | - | - | 6 | 2 | 24 | 32 |
| ЗМ 1.2. Електричні машини і електропривод | 0,5/18 | 0,5/18 | 6 | 1 | - | - | 5 | 1 | 7 | 16 |
| ЗМ 1.3. Енергозабезпечення в будівництві | 0,5/18 | 0,5/18 | 4 | 1 | - | - | 5 | 1 | 9 | 16 |

2.2.2. План лекційного курсу

Таблиця 2.3. – Розподіл часу за планом лекційного курсу

| Зміст | Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр) | |
|---|--|-----------------------------|
| | 6.092600 денна форма | 6.092600з аочна форма |
| Модуль 1. Електричні кола. Електричні машини та електропривод. Енергозабезпечення в будівництві | 16 | 4 |
| ЗМ 1.1. Лінійні електричні кола постійного і синусоїдного струму. Властивості і методи розрахунку лінійних електричних кіл з джерелами постійної і синусоїдної напруги і струму. | 6 | 2 |
| 1. Вступ. Електричне коло і його елементи; схема кола і його елементи. Основні топологічні поняття для електричних кіл: вузли, вітки, контури. Закон Ома. Закон Ома і закони Кірхгофа для аналізу сталих процесів у електричних колах. Джерело енергії, представлення реальних генераторів джерелами струму і напруги, їх взаємне перетворення. Енергетичний баланс у електричних колах постійного струму. Методи розрахунку електричних кіл постійного струму: методи контурних струмів, вузлових потенціалів, метод еквівалентного генератора. Аналіз сталих процесів у найпростіших колах. Застосування методу контурних струмів. Застосування методів вузлових потенціалів і двох вузлів. Заміна кількох паралельних віток, які містять ЕРС та опори, однією еквівалентною. Умови передачі максимальної потужності від джерела енергії до навантаження. Передача енергії по лініям передачі. Методи розрахунку електричних кіл синусоїдного струму: тригонометричний метод і символічний метод. | 2 | 1 |
| 2. Визначення синусоїдного струму. Найпростіші засоби отримання синусоїдних напруг і струмів. Діючі, середні значення синусоїдних величин. Синусоїдний струм резистивного, індуктивного і ємнісного елементів. Тригонометричний метод розрахунку кіл синусоїдного струму. Активна, реактивна, повна потужності. | 2 | 0,5 |
| 3. Трифазні кола. Основні поняття, схеми з'єднання та співвідношення у трифазних колах. Розрахунок симетричних та несиметричних режимів у трифазних колах для різних схем з'єднання навантаження. | 2 | 0,5 |
| ЗМ 1.2. Електричні машини та електропривод | 6 | 1 |
| 4. Трансформатори: призначення трансформаторів та їх класифікація. Елементи конструкції та принцип дії, технічні характеристики трансформаторів та їх вимірювання. Трифазні трансформатори. Автотрансформатори та вимірювальні трансформатори. | 2 | 0,5 |
| 5. Машини постійного струму. Конструкція. Принцип дії. Режими генератора і двигуна. Обмотки якоря. Умови симетрії, зрівняльні з'єднання. ЕРС і електромагнітний момент. | 2 | 0,5 |
| 6. Асинхронні двигуни. Конструкція з короткозамкненим і фазним ротором. Принципова різниця між асинхронними і синхронними машинами. Загальні поняття електроприводу | 2 | |
| ЗМ 1.3. Енергозабезпечення в будівництві | 4 | 1 |
| 7. Поняття системи електрозабезпечення, лінії електрозабезпечення, категорії споживачів електроенергії. Трансформаторні підстанції. Конструкція та основні характеристики. Вимоги щодо розташування мереж електропостачання та трансформаторних підстанцій на об'єктах будіндустрії. Визначення очікуваних (розрахованих) електричних навантажень об'єктів будіндустрії. | 4 | 1 |

2.2.3. План практичних (семінарських) занять не передбачені

2.2.4. План лабораторних робіт

(денне і заочне навчання)

Таблиця 2.4. - Розподіл часу за планом лабораторних робіт

| Зміст | Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр) | |
|--|---|-----------------------------|
| | 6.092600 денна форма | 6.092600 заочна форма |
| 1 | 2 | 3 |
| Модуль 1. Електричні кола. Електричні машини та електропривод. Енергозабезпечення в будівництві | 16 | 4 |
| ЗМ 1.1. Лінійні електричні кола постійного і синусоїдного струму. Властивості і методи розрахунку лінійних електричних кіл з джерелами постійної і синусоїдної напруги і струму. | 6 | 2 |
| 1. Вступне заняття: „Інструктаж з правил техніки безпеки в лабораторії теоретичних основ електротехніки, дослідження і вивчення електровимірювальної апаратури лабораторії”. Лабораторна робота №1 – «Дослідження змішаного з'єднання приймачів у колі постійного струму». | 3 | 1 |
| 2. Л.Р.№2 – «Дослідження нерозгалуженого кола змінного струму». | 3 | 1 |
| ЗМ 1.2. Електричні машини та електропривод | 5 | 1 |
| 3. Л.Р.№3 – «Дослідження розгалуженого кола змінного струму» | 3 | - |
| 4. Л.Р. №4 – «Дослідження трифазного електричного кола». | 2 | 1 |
| ЗМ 1.3. Енергозабезпечення в будівництві | 5 | 1 |
| 5. Л.Р. №5 – «Дослідження однофазного двохобмоткового трансформатора». | 3 | 1 |
| 6. Л.Р. №6 – «Дослідження однофазного випрямляча». | 2 | - |

2.2.5. Індивідуальні завдання (ІНДЗ)

Програмою дисципліни передбачено виконання індивідуального завдання у вигляді контрольних робіт для студентів заочної форми навчання.

Студенти заочної форми навчання виконують контрольні роботи у 5 семестрі, приблизний обсяг роботи 10-15 сторінок, плановий обсяг самостійної роботи – 10 годин.

У процесі виконання контрольних робіт студенти занотовують відповіді на одне запитання з кожної теми лекційного курсу, а також вирішують 2 задачі відповідно заданому варіанту. Контрольна робота вважається зарахованою, якщо студент вірно відповів на всі поставлені запитання і розв'язав задачі у повному обсязі.

2.3. Самостійна навчальна робота студента

Таблиця 2.5. - Форми самостійної роботи студента та обсяг у годинах

| Форма / Модуль | Модуль 1 | |
|---|-----------|-----------|
| Форма навчання | денна | заочна |
| 1. Самостійне опрацювання тем | 12 | 17 |
| 2. Опрацювання лекційного матеріалу | 12 | 17 |
| 3. Підготовка до виконання лабораторних робіт | 8 | 10 |
| 4. Підготовка до захисту лабораторних робіт | 8 | 10 |
| Всього за модулем: | 40 | 64 |
| Всього: | 40 | 64 |

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни. Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі захисту лабораторних робіт.
2. Оцінювання виконання лабораторних робіт.
3. Оцінювання засвоєння питань для самостійного вивчення.
4. Проведення проміжного контролю.
5. Проведення модульного контролю.

6. Проведення підсумкового заліку. Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної і заочної форм навчання наведені в табл. 2.6 та табл. 2.8 відповідно.

для денної форми навчання

Таблиця 2.6. - Засоби контролю та структура залікового кредиту

| | Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо) | Розподіл балів, % |
|--------|---|-------------------|
| | МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів | |
| ЗМ 1.1 | Тестування | 20 |
| ЗМ 1.2 | Тестування | 20 |
| ЗМ 1.3 | Тестування | 20 |
| | Захист лабораторних робіт | 40 |
| | Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1 | |
| | Залік за результатами поточного контролю | |
| | Всього за модулем 1 | 100% |

Поточний контроль (тестування) здійснюється та оцінюється за питаннями, які винесено на лекційні заняття, самостійну роботу і практичні завдання, а також за захистом лабораторних робіт. Поточний контроль проводять у письмовій формі після того, як розглянуто увесь теоретичний матеріал і виконані практичні (семінарські), самостійні завдання та лабораторні роботи в межах кожної теми змістового модуля. За кожним змістовим модулем проводиться поточне тестування (табл. 2.6) і кожному студентові виставляється відповідна оцінка за отриманою кількістю балів.

для заочної форми навчання

Таблиця 2.7. - Засоби і форми поточного контролю (контрольні роботи, тестування та ін.)

| Види контролю та їх стислий зміст | | Обсяг у годинах |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------|
| 1 | <i>Контрольна робота</i> | 10 |

Таблиця 2.8. - Засоби і форми підсумкового контролю

| Види контролю та їх стислий зміст | |
|-----------------------------------|--|
| 1 | Залік Студенти письмово відповідають на питання залікових білетів. Залікові білети включають два теоретичних питання, що охоплюють основний матеріал кожного з модулів, та практичну задачу. |

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Таблиця 2.9. - Інформаційно-методичне забезпечення курсу

| № | Бібліографічні описи, Інтернет адреси | ЗМ, де застосовується |
|--|--|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання) | | |
| 1 | Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум: Підручник. – К.: Каравела, 2004. - 440 с. | 1.1, 1.2, 1.3 |
| 2 | Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию (5-е изд. испр.)/Серия «Справочники». – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 480 с. | 1.1, 1.2, 1.3 |
| 3 | Рибалко М.П., Есауленко В.О., Костенко В.І. Теоретичні основи електротехніки. Лінійні електричні кола: Підручник. – Донецьк: Новий світ, 2003. -513 с. | 1.1 |
| 4 | Электротехника. Под ред. проф. В.Г.Герасимова. - М. Высш. шк.,1985. | 1.1, 1.2, 1.3 |
| 5 | Забродин Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов. –М.: Альянс-книга КТК, 2008. – 496 с. | 1.2, 1.3 |
| 6 | Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника, - М. Высш. шк.,1987. | 1.1, 1.2, 1.3 |
| 7 | Методичні вказівки до самостійного вивчення розділу «Електричні машини та електропривод». – Харків: ХНАМГ – 2006. | 1.2 |

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---------------|
| 8 | Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учебник.- М.: Гардарики, 2002 – 640 с. | 1.1 |
| 9 | Шегедін О.І., Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1: Навчальний посібник для студентів дистанційної форми навчання електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Львів: Новий Світ, 2004. – 168 с. | 1.1 |
| 2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти інтернет тощо) | | |
| 1 | Родзевич В.Є. Загальна електротехніка: Навч. посібник для підготовки молодших спеціалістів. 2 вид., перероб. і доп. – К.: Вища школа, 1993 -183 с. | 1.1, 1.2, 1.3 |
| 2 | Збірник задач з теоретичних основ електротехніки, ч.1.: Навч. посібник. За редакцією А.Ю. Воробкевіча і О.І.Шегедіна. – К.: «Магнолія плюс», 2004 -224 с. | 1.1, 1.2 |
| 3 | Дворяшин Б.В. Основы метрологии и радиоизмерения. – М.: Радио и связь, 1993 | 1.3 |
| 4 | http://ssga.ru/AllMetodMaterial/metod_mat_for_ioot | 1.1, 1.2, 1.3 |
| 5 | http://www.toehelp.ru/theory/toe/contents.html | 1.1, 1.2, 1.3 |
| 6 | http://www.electrik.org | 1.1, 1.2, 1.3 |
| 3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо) | | |
| 1 | Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з електротехніки на стендах УИЛС-1(для студентів 2 –4 курсів усіх форм навчання спеціальностей: 6.0921.01 - «Промислове та цивільне будівництво», 6.0921.03 - «Міське будівництво та господарство», 6.0921.15 - «Технічне обслуговування і ремонт», 7.0921.12 - «Реконструкція будівель», 6.0921.12 - «Охорона праці в будівництві», 6.0921 - «Теплогазопостачання і вентиляція», 6.0926.01 - «Водопостачання і водовідведення») Укл.: Харісов А.А., Волкова О.П. - Харків: ХНАМГ, 2005 – 37 с. | 1.1, 1.2, 1.3 |
| 2 | Методичні вказівки до самостійного вивчення курсу основ електротехніки і виконання розрахунково - графічних робіт (для студентів 2 - 4 курсів усіх форм навчання спеціальностей: 6.0921.01 - «Промислове та цивільне будівництво», 6.0921.03 - «Міське будівництво та господарство», 6.0921.15 - «Технічне обслуговування і ремонт», 7.0921.12 - «Реконструкція будівель», 6.0921.12 - «Охорона праці в будівництві», 6.0921 - «Теплогазопостачання і вентиляція», 6.0926.01 - «Водопостачання і водовідведення») Укл. Харісов А.А., Волкова О.П. - Харків: ХНАМГ, 2007 – 21 с. | 1.1, 1.2, 1.3 |
| 3 | Методичні вказівки до виконання контрольної роботи за темами «Розрахунок складного кола постійного струму», «Розрахунок розгалуженого кола синусоїдного струму» з дисципліни "Електротехніка" (для студентів усіх форм навчання напрямку 0926 «Водні ресурси»), дисципліни "Електротехніка в будівництві" (для студентів усіх форм навчання напрямку 0921 «Будівництво») Укл.: Форкун Я.Б., Юрченко С.М., Дорохов О.В. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 31 с. | 1.1, 1.2, 1.3 |

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Електротехніка в будівництві» (для студентів 3 курсу денної і 2 курсу заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки 0921 – «Будівництво» (6.060101 – «Будівництво») спеціальностей 6.092100 – «Промислове та цивільне будівництво», 6.092100 – «Міське будівництво та господарство» спеціалізації 6.092110 – «Охорона праці у будівництві», «Технічне обслуговування та ремонт будівель»)

Укладачі: Олександр Володимирович Дорохов,
Дмитро Васильович Тугай

План 2009, поз.350 Р

| | | |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Підп. до друку 15.10.2009 р. | Формат 60x84 1/16 | Папір офісний |
| Друк на ризографі | Умовн.-друк.арк. 0,8 | Обл.-вид. арк. 1,1 |
| Замовл. № 5108 | Тираж 10 прим. | |

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ

61002, Харків, вул. Революції, 12