

Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка

ННІ енергетики та комп'ютерних технологій

Кафедра електропостачання та енергетичного менеджменту

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«САПР електроустановок»

на отримання ступеня вищої освіти «магістр» за спеціальністю

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма навчальної дисципліни «САПР електроустановок» складена відповідно до освітньої програми підготовки фахівців другого (магістерського) рівня спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Предметом вивчення навчальної дисципліни «САПР електроустановок» є знання специфіки сучасних програмних засобів САПР, що застосовуються при проектуванні, автоматизованій розробці або конструюванні елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. На основі отриманих знань студенти можуть використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Період навчання	Рік підготовки – 2-й, семестр – 3-й
Обсяг курсу	3 кредити, 90 годин, з них: практичні заняття 16 годин, самостійна робота 74 годин
Форма підсумкового контролю	Залік
Викладачі курсу:	Мірошник Олександр Олександрович д.т.н., професор http://new.khntusg.com.ua/staff/miroshnik-oleksandr-oleksandrovich

2. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти знань про застосування систем автоматизованого проектування енергетики в процесі побудови електричних схем, автоматизованій розробці або конструюванні елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

Завдання дисципліни – отримання здобувачами вищої освіти навичок у роботі з сучасним пакетом СКАДА-системи, вивчення принципів побудови електричних схем, застосування методики та отримання навичок практичного використання програмного середовища САПР.

Пререквізити дисципліни: знання з Основ електропостачання, Моделювання в енергетиці, Основ технічної експлуатації, надійності та діагностування енергетичного обладнання, Електричних станцій та підстанцій, Комп'ютерної графіки.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- основні принципи організації технічно-конструкторської документації,
- основні етапи інформаційної технології проектування,
- особливості сучасних комплексів технічних і програмних засобів САПР.

вміти:

- будувати електричні схеми за допомогою сучасних програмних продуктів САПР,
- виконувати анімацію електричних схем за допомогою програмного продукту,
- оформляти технічно-конструкторську документацію.

Компетентності, які студент набуде в результаті навчання:

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК14. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем

ПРН2. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх моделюванні на персональному комп'ютері.

ПРН3. Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

Методи навчання: словесні, наочні, практичні.

Форми навчання: індивідуальні, групові, аудиторні, позааудиторні.

Політика курсу – дотримання вимог Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.

3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	практ.	с. р.		л	практ.	с. р.
Змістовий модуль 1. Побудова та анімація схем у середовищі програмного продукту Модус								
Тема 1. Робота з графічним редактором	7		2	9	12		-	10
Тема 2. Робота з бібліотекою елементів	7		2	9	13		-	10
Тема 3. Розробка макету трансформаторної підстанції в графічному редакторі Модус	15		2	9	17		2	10
Тема 4. Анімація макету трансформаторної підстанції	15		2	9	17		2	10
Разом за змістовим модулем 1	44		8	36	59		4	40
Змістовий модуль 2. Побудова схеми мережі та шафи керування в графічному редакторі								
Тема 5. Побудова схем електричних приєднань підстанцій та мереж	11		2	9	16		1	10
Тема 6. Побудова диспетчерських та режимних схем	11		2	9	16		1	10
Тема 7. Побудова схем релейного захисту та автоматики	12		2	10	16		1	10
Тема 8. Побудова макетів шаф керування	12		2	10	13		1	12
Разом за змістовим модулем 2	46		8	38	61		4	42
Усього годин	90		16	74	90		8	82

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/н	з/н
1.	Розробка макету трансформаторної підстанції в графічному редакторі Модус	4	2
2.	Анімація макету трансформаторної підстанції	4	2
3.	Побудова схеми мережі та шафи керування в графічному редакторі	8	4
4.	Разом	16	8

4. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінка поточного контролю (максимально **100 балів**) включає: виконання практичних робіт – від **2 до 8 балів** за практи. роботу (в залежності від кількості годин на практи. роботу, максимального **60 балів**).

Модульний поточний контроль.

За 1 модуль – до **20 балів**, за 2 модуль – до **20 балів**.

Додаткові бали:

за публікацію тез по темі дисципліни та виступ на конференції – до **5 балів**;

за участь у першому турі олімпіади з дисципліни – до **2 балів**;

за участь у другому турі олімпіади з дисципліни – до **5 балів**;

за знайдену помилку в лекційному матеріалі або методичних рекомендаціях – до **0,5 балів** за помилку.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума балів поточного контролю та додаткових балів.

**Шкала оцінювання: національна та ECTS
і критерії оцінювання до визначення рівня знань і навичок**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано, з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано, з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання:

«Відмінно» (90-100 балів) – студент виявляє всебічні системні і глибокі знання програмного матеріалу, вільно оперує матеріалом, чітко володіє понятійним апаратом, уміє аналізувати і робити висновки.

«Дуже добре» (82-89 бали) – студент виявляє широкий професійний кругозір, уміння логічно мислити, виявляє достатньо системне і глибоке знання програмного матеріалу, чітко володіє понятійним апаратом, проте у відповідях допускаються окремі неточності, які не змінюють суті питання.

«Добре» (74-81 бали) – студент виявляє достатньо глибоке знання програмного матеріалу, володіє понятійним апаратом, вміє аргументувати свої відповіді, проте у відповідях допускаються неточності, які впливають на чіткість.

«Задовільно» (64-73 бали) – студент виявляє не достатньо глибоке знання програмного матеріалу, в основному володіє основним понятійним апаратом, але допускає принципові помилки.

«Достатньо» (60-63 бали) – студент виявляє слабкі знання, у відповідях не точно формулює причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування, допускаються значні помилки.

«Незадовільно» (35-59 бали) – студент виявляє значні прогалини в знаннях основного програмного матеріалу, у володінні окремими поняттями, не знає більшої частини фактичного матеріалу, не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, завчивши матеріал без його усвідомлення.

5. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізація політики академічної доброчесності.

Система відносин між учасниками освітнього процесу регламентується Положенням про академічну доброчесність учасників освітнього процесу, що розроблено на основі Конституції України, Законів України «Про освіту» № 2145-VIII від 16.01.2020 р., «Про вищу освіту» 1556-VII 16.01.2020 р., «Про внесення змін до деяких законів України щодо вдосконалення освітньої діяльності у сфері вищої освіти» № 392-IX 18.12.2019 р., «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про видавничу справу», «Про запобігання корупції», Цивільного Кодексу України, «Рекомендацій для закладів вищої освіти щодо розробки та впровадження університетської системи забезпечення академічної доброчесності» затверджених Рішенням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (Протокол № 11 від 29 жовтня 2019 р.), Статуту ХНТУСГ, Колективного договору та інших нормативно-правових актів чинного законодавства України.

6. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни «САПР електроустановок» для студентів енергетичних спеціальностей ННІ енергетики та комп'ютерних технологій денної та заочної форм навчання. – Х.: ХНТУСГ, 2016. – 22 с.

Рекомендована література

Базова

1. Зуев С. А. САПР на базе AutoCad / С. А. Зуев, Н. Н. Полещук // СПб.: БХВ-Петербург. – 2004. – 1168 с.
2. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. / И.П. Норенков. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 430 с.
3. Тимчук С. А. САПР. Автоматизация разработки ремонтно-технологической документации / С. А. Тимчук, А. А. Науменко, А. К. Автухов, А. В. Тихонов, А. Д. Мартыненко // Метод. пособие, ч.1. – Харьков, ХГТУСХ, 2001. – 56 с.

Допоміжна

1. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. / В. Н. Малюх // М.: ДМК Пресс, 2010. – 192 с.

2. Чуприн А. И. AutoCAD 2005. Трехмерное моделирование и визуализация. Лекции и упражнения / А. И. Чуприн, В. А. Чуприн // ДиаСофтЮП. – 2005. – 768 с.
3. Тимчук С. А. Автоматизированное проектирование сельскохозяйственной техники в среде Autodesk Inventor: Учебное пособие. / Тимчук С. А., Науменко А. А., Тихонов А. В., Мартыненко А. Д. – Харьков: ХНТУСХ, 2005. – 368 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотека ХНТУСГ імені Петра Василенка. – Режим доступу: www.khntusg.com.ua/node
2. Електронно-інформаційна база дистанційного навчання ХНТУСГ "Moodle"
3. Програмний продукт Модус. – Режим доступу: www.swman.ru

Укладач

О. О. Мірошник

Силабус затверджено на засіданні кафедри
Електропостачання та енергетичного менеджменту
Протокол № 6 від 25 січня 2020 року

Зав. кафедри ЕЕМ

О. О. Мірошник