

## Програма за обучение за развитие на специфични дигитални умения

Икономическа дейност	35 Производство и разпределение на електрическа и топлинна енергия и газообразни горива
Длъжност	31153046 Техник-механик, термични и водноенергетични машини
Име на програмата	Режими и експлоатация на електрически централи
Брой часове	15
Общо представяне на програмата за обучение за всички идентифицирани дигитални умения	
Режими и експлоатация на електрически централи създават предпоставки за многостранна реализация на знанията в управлението и експлоатацията на електроенергийни обекти	
Цели на обучението	
Целта на учебната дисциплина е да запознае обучаващите с режимите на работа и особеностите на експлоатация на синхронни генератори, силови трансформатори, двигатели за собствени нужди и електрически уредби в централите. Особено внимание се обръща на спомагателните системи на генераторите. Разглеждат се въпроси по управлението на двигателите за собствени нужди и системите за надеждно захранване. Засягат се проблеми по ликвидация на аварии в електрическата част. Чрез лабораторните упражнения се изграждат практически умения за изследване на различните режими на работа на синхронните генератори и на системите за собствени нужди.	
Наименование на темите	
Тема 1	Тенденции на развитие на синхронните генератори(СГ). Влияние на развитието на генераторите върху режимите на работа и експлоатацията им. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Знания - Охладителни системи на синхронните генератори. Развитие на охлаждането на генераторите. Свойства и сравнение на различните охлаждащи среди;</li> <li>● Умения - Непосредствени системи за охлаждане на турбогенератори. Охлаждане на хидрогенератори. Спомагателни системи към охлаждането на турбогенераторите;</li> <li>● Компетентности - Теоретично и експериментално построяване на P-Q диаграмата на синхронен генератор. Нормални режими на работа</li> </ul>
Тема 2	Възбудителни системи на синхронните генератори. Развитие на възбудителните системи и изисквания към тях. Режими на работа и експлоатация на възбудителни системи на синхронни генератори 200 MW и 1000 MW. Резервни възбудителни системи и режими на преминаване към тях <ul style="list-style-type: none"> <li>● Знания - Режими на работа и експлоатация на възбудителни системи на синхронни генератори 200 MW и 1000 MW. Резервни възбудителни системи и режими на преминаване към тях.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умения - Пускане и натоварване на генераторите. Подготовка за пускане, развъртане, сфазирание и включване на генераторите към системата. Натоварване и допустима скорост на изменение на товара при нормални условия на работа. Фактори, влияещи върху натоварването. Претоварване. Оптимални режими на експлоатация на генераторите</li> <li>• Компетентности - Пускане на синхронен генератор в режим на синхронен компенсатор</li> </ul>
Тема 3	<p>Електромашинни агрегати за собствени нужди в електрическите централи. Технологични условия за работа. Експлоатация на двигателите за собствени нужди..</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знания - Самопускане на асинхронни двигатели. Несиметрични режими на работа. Повреди.</li> <li>• Умения - Работа на двигателите при различни условия</li> <li>• Компетентности - Пускане и самопускане на механизми за собствени нужди</li> </ul>
Очакваните резултати от обучението	
<p>В края на обучението си:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава подробно електрическите съоръжения в централите, техните режими на работа и експлоатационни особености;</li> <li>• може да работи в електрически централи и подстанции, монтажни, пускови и ремонтни организации</li> </ul>	
Методи на обучение	
<p>Чрез различни форми на обучение (лекции, практически занятия, защита на курсови работи и дискусии). Целта е стимулиране на обучаемите за изказване на собствено мнение по даден проблем, развиване на творчески способности и самостоятелно вземане на решения.</p> <p>Методите за обучение по дисциплината се базират на запознаване на курсистите с теоретичен материал и същевременно практическо му прилагане, за да може те непрекъснато да упражняват и да прилагат предлаганите им технологични инструменти и знания, които да превръщат в лични умения за работа.</p>	
Условия за провеждане	
<p>Лекциите са от съществена важност за разбиране на дисциплината. Учебната зала за лекционните занятия трябва да бъде оборудвана с мултимедия проектор и интернет достъп. За всяко лекционно занятие трябва да е разработена Powerpoint презентация, в която има множество примери, за да могат обучаемите да усвоят по-лесно и трайно теоретичния материал и да го превърнат в практическо умение. Структурата да проучат посочените на лекцията, някои определения и най-съществени знания, схеми, зависимости, графики и формули. Според предпочитанията на обучаемите може да се приложи и традиционната форма на преподаване на лекционния материал (чрез устно изложение от страна на преподавателя при използване на бяла дъска). Студентите предварително могат литературни източници и да набележат интересувалите ги въпроси, за да получат допълнителни пояснения от преподавателя.</p>	
Критерии за оценяване	

Постигането на поставената цел на обучението по учебната дисциплина се контролира чрез изпит. Оценката се формира от две съставки: оценката от изпита с коефициент на тежест 0,8 и оценката от лабораторните упражнения с 0,2.

Оценката от лабораторните упражнения се получава като средно аритметично от оценките на изходящите и входящи тестове. Входните тестове установяват степента на овладяване на репродуктивното знание за методите и средствата за анализ, моделиране, осигуряване и повишаване на надеждността и сигурността. Изходни тестове установяват степента на овладяване на материала на проведените лабораторните упражнения

#### Средства за оценяване

Изпитът се състои от:

- тест включващ 3 въпроса /с три подсказващи отговора, като само един е верен/. За всеки верен отговор се присъждат по 5 точки;
- две задачи, които се оценяват с максимум 10 точки;
- три въпроса, които се оценяват с максимум 20 точки

#### Условия за провеждане на оценяването

Компонент	Коефициент на тежест	Пример 1	Пример 2
Изпит	0,80	4 x 0,8 = 3,2	5 x 0,8 = 4,0
Лабораторни упражнения	0,20	3 x 0,2 = 0,6	6 x 0,2 = 1,2
Крайна оценка:		$\Sigma = 3,8 \approx 4$	$\Sigma = 5,2 \approx 5$