



---

**Original Article: ESPERIENZA NELLA REALIZZAZIONE DI PROGRAMMI EDUCATIVI MASTERS SULLE TECNOLOGIE A RISPARMIO ENERGETICO E FONTI RINNOVABILI**

**Citation**

Pak Yu., Breido I., Beifert A., Tusupov A. Esperienza nella realizzazione di programmi educativi masters sulle tecnologie a risparmio energetico e fonti rinnovabili. *Italian Science Review*. 2014; 4(13). PP. 437-440.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/april/Pak.pdf>

**Authors**

Yu. Pak, Karaganda State Technical University, Kazakhstan.

I. Breido, Karaganda State Technical University, Kazakhstan.

A. Beifert, University of Applied Sciences, Technology, Business and Design, Germany.

A. Tusupov, Karaganda State Technical University, Kazakhstan.

Submitted: April 2, 2014; Accepted: April 15, 2014; Published: April 30, 2014

Kazakistan ha adottato una serie di leggi in materia di risparmio energetico, l'efficienza energetica e le energie rinnovabili. [1] Nel campo delle attività di risparmio energetico per ridurre l'intensità energetica del prodotto interno lordo di almeno il 10 % entro il 2015 e del 25 % entro il 2020 [2].

Le prospettive di realizzare volumi di produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili: 3 % entro il 2020 e del 30 % - entro il 2050 l'intensità energetica del PIL è diminuita in Kazakistan nel corso degli ultimi tre anni ed è stato 1,73, ma in confronto con altri paesi, questa cifra è ancora grande. Secondo gli esperti, aumentando l'efficienza energetica può ridurre il consumo di energia nel settore industriale al 30 % e la stessa quantità di ridurre la percentuale di anidride carbonica. Per risolvere i problemi della energia necessaria per fornire formazione per gli operatori interessati nel campo dell'istruzione superiore e post-laurea. Hai bisogno di drastici cambiamenti nella formazione dei programmi di istruzione superiore in tecnica direzione specialità di energia elettrica.

Formazione Masters effettuata secondo gli standard che i componenti parti

eventualmente definite istituzione raggiunge l'80 %. Ciò consente di creare nuovi programmi educativi di master per soddisfare le esigenze di un mercato in rapida evoluzione [3-4]. Sono questi i fattori determinanti sono stati la base per il programma del master "ingegneria ambientale e sviluppo sostenibile da fonti rinnovabili", sviluppato nel quadro del progetto Tempus -4 favorevole a riformare i sistemi di istruzione superiore secondo i principi del processo di Bologna [5], finalizzati alla creazione di un processo educativo europeo unificato. Lo sviluppo di collaborazione istituzionale, il programma Tempus mira a contribuire alle riforme socio - economiche nei paesi partner. Il punto chiave è i progetti internazionali Tempus massima vicinanza sviluppato programmi educativi per le pressanti esigenze del mercato del lavoro globalizzato.

Il progetto coinvolge le università di Germania, Lettonia, Kazakistan, Russia ed Estonia. Una realizzazione del programma del Master è stato progettato per Karaganda State Technical University.

I compiti principali del programma del master è la formazione di specialisti di tecnologie per il risparmio energetico e la

capacità di sviluppare, modernizzare e realizzare attrezzature per il risparmio energetico nel settore dell'energia, così come fonti di energia alternative e rinnovabili. Il programma del Master è implementato come un percorso di apprendimento nella specialità esistente "Power ". Argomento importante a favore della scelta di questa professione, è che il processo di produzione di energia nelle centrali elettriche è accompagnato da inquinamento ambientale significativo, ed i processi di conversione dell'energia elettrica in energia meccanica è accompagnata da perdite significative.

Il programma contiene un componente obbligatorio di Stato e soggetti elettivi.

I moduli principali del profilo del programma:

Problemi scientifici e tecnici di energia elettrica; Le fonti energetiche alternative e rinnovabili; Risparmio energetico tecnologie in energia e l'automazione; Complessi sistemi di controllo elettrico; Automatizzazione dei sistemi elettrici di estrazione e produzione metallurgica.

Modulo "problemi scientifici e tecnici di potere" si riferisce ai corsi obbligatori di serie e comprende i seguenti argomenti: Driver di energia - consumatori di energia elettrica; System "Society - Economia - Energia - Ambiente", lo sviluppo di contraddizioni e modi per superare; Globalizzazione Energia, relazioni intergovernative; Uso di risorse energetiche rinnovabili; Utilizzo di sistemi energetici locali di oggetti autonomi; Apparecchiature per la conversione e il sistema ibrido di alimentazione; Risparmio energetico e industrie energetiche; Nuove tecnologie e materiali per la produzione e trasmissione di energia elettrica; Nuova industria elettrotecnica; Applicazione di nuove tecnologie nella progettazione, installazione e funzionamento dell'alimentatore; Caratteristiche funzionanti condizioni del mercato dell'energia; Quadro legislativo energetico del Kazakistan; Programma di riforme Energia; Accordo internazionale per la conservazione del clima della Terra.

Questo modulo studenti ricevono una conoscenza di base di fonti energetiche alternative rinnovabili, basato sull'uso della forza idrica, eolica, solare, biogas e sorgenti termali. Esamina i problemi istituzionali e la normativa di base in materia di energia elettrica.

Nell'ambito del progetto ulteriormente sviluppato due nuovi moduli "Alternative e energie rinnovabili" e "tecnologie per il risparmio energetico in energia e l'automazione."

Quando si progetta un approccio competenza usato programma educativo, che coinvolge la produzione delle principali competenze professionali richieste dal mercato moderno.

Studente Master deve sapere direzione moderna di uso razionale di energia elettrica e calore, le caratteristiche energetiche degli oggetti tecnologici di progetti minerari, forme e metodi di condurre audit energetici di varie strutture, i principi di calore e elektroispolzuyuschego attrezzature.

Egli deve anche possedere i principi di tecnologie di risparmio energetico e attività di sviluppo per implementare potenziale di risparmio energetico delle strutture di base della produzione tecnologica. Avere una comprensione dei principi di costruzione, i metodi di progettazione e realizzazione tecnica di sistemi automatizzati di parametri di contabilità e di controllo del consumo di energia nel settore industriale e dei servizi.

Nel corso di un sondaggio tra i professionisti di Ingegneria Ambientale ed Energia scoperto che le competenze più importanti sono riconosciuti: la capacità e le competenze delle attività progettuali; Capacità di identificare i problemi tecnici e tecnologici di energia moderna; Modellazione capacità e ottimizzazione dei processi; Capacità di pensiero creativo.

Nei moduli esistenti all'interno della specialità "Automazione dei processi tecnologici" e "Power System Management" introdotte sezioni dedicate e di risorse - tecnologie di risparmio energetico e delle attrezzature. L'inclusione

di questi moduli nel nuovo programma educativo non è casuale. È noto che l'attuatore consuma circa il 70 % dell'energia elettrica prodotta nel settore. [6] Pwr fornisce la conversione di energia elettrica in energia meccanica, e spinge i corpi di lavoro di quasi tutte le macchine e utilizzato in tutti i settori dell'economia.

Nei paesi sviluppati, la priorità è data l'introduzione di tecnologie per il risparmio energetico è nell'unità. Lo sviluppo dinamico di questa tendenza nei paesi industrializzati avanzati negli ultimi decenni a causa di ampie opportunità di ridurre efficacemente il consumo di energia elettrica, con conseguente risparmio del 15-20 % dell'elettricità del volume totale.

La maggior parte dei consumatori industriali ad alta intensità energetica del Kazakistan comprendono pompe, ventilatori e compressori che utilizzano fino al 60 % dell'energia elettrica della quota totale attribuibile per l'unità. L'uso di velocità controllata ed elettrico di coppia all'estero disponibile 15-60 % di risparmio energetico nei compressori, pompe e ventilatori, il 10 -30 % - in veicoli elettrici e altre industrie. Allo stesso tempo riduce il consumo di energia e di altre risorse.

In Kazakistan e paesi della CSI il 90 % dei applicata elettrica - non regolamentata. L'esperienza ha dimostrato che le ha migliorato significativamente pompe modalità tecnologiche, fornite un risparmio energetico del 25% al 40 %, esclusi i sovraccarichi, apparecchiature vibrazioni ridotte. Ammodernamento e l'introduzione di azionamenti elettrici ad alta efficienza energetica nel paese è attualmente in fase di attuazione molto lentamente, anche a causa della mancanza di specialisti del profilo appropriato.

Grande potenziale di riduzione dei consumi energetici hanno moderno software e sistemi di automazione hardware, che si basano sui mezzi di misurazione tecnica e commerciale automatica dei consumi energetici, nonché sistemi di controllo di processo, il consumo energetico ottimale al minimo. Tali sistemi

sono studiati nel corso di "Automazione dei processi tecnologici."

È noto che il sistema di contabilità tecnica attuarsi con software e hardware di automazione può risparmiare 3-5 % dell'energia prodotta. I moduli recentemente introdotti e regolati fornisce maestri di formazione teorica nel campo delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Un fattore importante per migliorare la formazione pratica nel settore delle energie rinnovabili è stato il set di attrezzature acquistate nell'ambito del progetto Tempus 4, per il laboratorio di ricerca e di formazione per le energie rinnovabili integrate ei loro mezzi di automazione. L'apparecchiatura comprende energia solare, nonché convertitori moderni, software e hardware di automazione. Il laboratorio è progettato per creare ed esplorare la tecnologia di condivisione fonti energetiche rinnovabili e convenzionali, che aumenta la forza e la stabilità del loro lavoro. Quindi vi è la necessità di armonizzare i parametri di output rinnovabili con i tipi e livelli di carico elettrico tensione di ingresso.

Controllo e coordinamento di convertitori di potenza da fonti rinnovabili è un insieme di strumenti tecnici, che consente di ottenere l'energia dalla fonte primaria, compila e convertirlo in una forma adatta per un uso in impianti industriali di potenza.

Tipico impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili come i pannelli solari o turbine eoliche sono, di regola, la tensione di uscita da 12 a 24V DC, convertito i parametri di una rete industriale attraverso inverter. Accumulo di energia in tali sistemi sono piombo o batterie al litio-polimero. Preparazione di tensione alternata di 220 o 380. Quanto rete industriale richiede l'impiego di inverter per correnti ampio ingresso e bassa uscita sono collegati agli azionamenti a bassa tensione. Ottenere le correnti elevate richieste dalle batterie è problematico.

Sviluppato un sistema automatizzato progettato per caricare batterie carica

batterie collegato in serie alla batteria, i parametri di controllo di ogni individuo al fine di ottenere il risultato di tensione continua, poi convertito da un inverter. Soluzioni tecniche proposte consentono l'utilizzo di batterie di capacità inferiore nelle modalità normale.

Attrezzature nuove, formata sulla base dei moderni mezzi a microprocessore, progettato per insegnare studenti nei sistemi di automazione di energia rinnovabile. Esso consente di esplorare e sviluppare i principi ei metodi di controllo e conversione di energia in lavoro rinnovabili combinati in modo indipendente e in collaborazione con la rete industriale.

Programma di Master contribuisce agli obiettivi scientifici e tecnici di Tempus -4 finalizzati alla realizzazione di sistemi di risparmio energetico e la creazione di nuove fonti di energia alternative.

**References:**

1. Chentsova O.M., Brainina K.B., Chumatchenko Yu.G. 2007.

Energeticheskoe Kazakhstan legislation - an overview. Journal of Energy Law. p.10-18.

2. Program "Energy Efficiency - 2020". Approved by Government of the Republic of Kazakhstan on August 29, 2013.

3. Gazaliev A.M., Egorov V.V., Breydo I.V. 2012. Prospects for the training of engineers in the Bologna Process. Experience of the Republic of Kazakhstan. Magazine "Alma-mater" (Journal of Higher School) p. 6-9.

4. Pak D. 2012. Bologna process and competence approach in training masters. Naynovite scientific comprehension. Pp. 16-18.

5. Pak Yu.N., Gazaliev A.M. 2012. The Bologna process and the realities of Kazakhstan. P-417.

6. Breydo I.V. 2011. Energy-efficient electric - effective source of reducing power consumption. International Scientific Conference "Science and Education - a leading factor in the strategy" "Kazakhstan-2030".