



П Л О В Д И В С К И У Н И В Е Р С И Т Е Т
" П А И С И Й Х И Л Е Н Д А Р С К И "

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централна: (032) 261 261
Ректор: (032) 631 449 факс (032) 628 390 e-mail: rector@uni-plovdiv.bg

Ф И З И Ч Е С К И Ф А К У Л Т Е Т

УТВЪРЖДАВАМ:

Декан:

(доц. д-р Желязка Райкова)

Ректор:

(проф. д-р Запрян Козлуджов)

У Ч Е Б Е Н П Л А Н

на специалност

**«Възобновяеми енергийни източници и енергийна ефективност»
(неспециалисти)**

редовно обучение

образователно-квалификационна степен «Магистър»

Учебният план

е приет на Факултетен съвет с Протокол № 161/29.01.2014 г.

и одобрен от Академичния съвет с Протокол № 31 / 24.02.2014 г.

Влиза в сила от учебната 2013 / 2014 год.

Факултет

ФИЗИЧЕСКИ

Професионално направление

4.1 ФИЗИЧЕСКИ НАУКИ

Специалност

ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ И ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

Форма на обучение

РЕДОВНО

Анотация

Магистърската програма по Възобновяеми Енергийни Източници и Енергийна Ефективност за неспециалисти е със срок на обучение 4 семестъра и профилира студентите в област, която придобива все по-голямо значение в сферата на образованието, икономиката, управлението и устойчивото развитие.

През последните години въпросите за производството на електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници и енергийната ефективност са основни цели на локално, регионално и национално ниво. България, заедно с останалите европейски страни участва в дейностите за постигане на общата цел – намаляване на емисиите от парникови газове с 20 % и увеличаване дела на възобновяемите енергийни източници в крайното електропотребление с 20 % до 2020 г. Като важна задача се очертава и подобряване на методите и моделите за изследване и оптимизация на енергопотреблението и подобряване на енергийната ефективност – област, в която България засега сериозно изостава. Тези цели могат да се постигнат само с подготовка на високо квалифицирани специалисти в областта на климата, възобновяемите енергийни източници и енергийната ефективност.

Следвайки стратегията за развитие на Пловдивския Университет „П. Хилендарски“ за интердисциплинарно качествено обучение на европейско равнище, програмата е структурирана така, че да покрива различни аспекти на темите, които ще се изучават – научни, икономически, управленски, законодателни и т.н. С тази цел са включени курсове, които ще се водят както от преподаватели от Физически Факултет, така също и от други факултети (Химически, Факултет по Икономически и социални науки и др.). Предвидени са и курсове, които ще се водят от квалифицирани, външни за университета преподаватели. Програмата ще се възползва максимално от допълнителните възможности, свързани с членството на Университета в Клъстер Зелена Синергия, където членуват институции, които работят директно по темите на магистърската програма. Уговорено е пълното съдействие на институции, членуващи в клъстера, ползването на материалната им база и познания, както и контактите им на европейско ниво.

Магистърската програма е съобразена с предлаганите такива от водещи европейски университети. Тя осигурява на обучаемите широк спектър от задължителни и избираеми дисциплини, като Технологии при разработката и използването на соларни топлинни и фотоволтаични системи, Методи за обследване на енергийната ефективност, Приложение на Геоинформационните технологии за проучване на енергийни ресурси и ЕЕ, Процеси и технологии за преработка на биомаса, Особенности на маркетинговите изследвания в областта на енергетиката и други.

Програмата създава добри перспективи за реализация. Завършилите курса могат да развият собствен бизнес в тази област, да кандидатстват за получаване на лиценз като експерти по енергийна ефективност, да бъдат ползвани като специалисти по изучаваните теми във всички производствени и обществени предприятия, в проектантски бюра, в научноизследователски институти, като преподаватели във висши училища и др.

Професионална квалификация

Магистър по Възобновяеми енергийни източници и енергийна ефективност

Равнище на квалификация

Образователно-квалификационна степен: „Магистър”

Специфични изисквания за прием

Кандидатите трябва да има среден успех “добър” от дипломата за завършване на равнище на квалификация «бакалавър». По предлаганата магистърска програма могат да се обучават дипломирани бакалаври в областта на природните науки, математика и информатика, техническите науки, медицинските науки, селскостопанските науки и др., в които обучението по физически науки не е включено в учебните планове или е в недостатъчен обем. Кандидатите трябва да имат подготовка по висша математика, не по-малко от 100 часа. Необходимите курсове по физика са предвидени за първи семестър от настоящата програма.

Ред за признаване на предходно обучение

Класирането става по успех от дипломата за висше образование.

Квалификационни изисквания и правила за квалификация

За придобиване на квалификацията са необходими 125 кредита. От тях 64 кредита са от задължителни дисциплини, 23 кредита - от избираеми дисциплини, 23 кредита за Научно – изследователска практика и 15 кредита - за защита на дипломна работа.

Профил на специалността

Първият семестър включва в рамките на 30 кредита основните курсове по физика, които студентът трябва да премине за да получи необходимата подготовка за запознаване с последващия материал, покриващ възобновяемите енергийни източници и енергийната ефективност.

- Студентите добиват основни познания по механика и молекулна физика
- Запознават се с основите на Електричеството, магнетизма и оптиката
- Придобиват основни познания в направленията на Атомната и ядрена физика
- Усвояват се основните физични аспекти на материалознанието

Основните тематични направления за завършване на базовия модул - втори семестър включват в рамките на 30 кредита:

- придобиване на основни познания за различните видове възобновяеми енергийни източници, както и за енергийната ефективност
- придобиване на познания за физика на сградите - пренос на топлина, въздух и влага в сградите,
- придобиване на познания за устойчиви енергийни технологии и управление
- запознаване с особености на маркетинговите изследвания в областта на енергетиката
- запознаване с Геоинформационните технологии за проучване на енергийни ресурси и ЕЕ
- запознаване с основните елементи на научно-изследователски анализ на мониторингови данни от областта на ВЕИ и ЕЕ

Обучението през втория модул - трети семестър, в който се получават 30 кредита включва:

- запознаване с методите на енергийните обследвания на сгради,
- придобиване на специализирани познания в областта на технологиите при разработката и използването на соларни топлинни и фотоволтаични системи
- придобиване на специализирани познания в областта на процесите и технологиите за преработка на биомаса
- придобиване на специализирани познания в областта на ВЕИ и ЕЕ (избират се от студента според неговите интереси)
- запознаване с основни софтуерни пакети за работа в областта на ВЕИ и ЕЕ

Обучението през третия модул - четвърти семестър, в който се получават 35 кредита включва:

- запознаване с методи за енергийни баланси на сгради и промишлени системи
- придобиване на специализирани познания в областта на ВЕИ и ЕЕ (избират се от студента според неговите интереси)
- провеждане на научно-изследователската практика и подготовка и защита на дипломна работа.

Основни резултати от обучението

След завършване на първи семестър ще притежават и демонстрират знания по:

- механика и молекулярна физика
- електричество, магнетизъм и оптика
- атомна и ядрена физика
- материалознание

Студентите ще могат да ползват и прилагат знанията по тези дисциплини при усвояването на дисциплините от базовия и специализиращия модули.

След завършване на базовия модул (втори семестър) студентите ще:

- притежават и демонстрират знания и разбиране на материята в областта на, основните видове ВЕИ, устойчивите енергийни технологии и ЕЕ
- могат да прилагат придобитите знания и умения за събиране и обработка на данни за енергийното потребление на сгради, изготвяне на енергийни баланси
- могат да работят самостоятелно с литература и информация в областта на ВЕИ и ЕЕ, да я конспектират, търсят по зададен критерий, да се запознават с определени методи и презентират
- притежават способности да продължат обучението си с висока степен на самостоятелност.

След завършване на базовия модул, студентите притежават и могат да демонстрират знания и разбиране на материята в изучаваната област.

Познанията са в областта на професионалното обучение, персоналното развитие и по-нататъшното обучение в рамките на специализиращите модули.

През специализиращите модули студентите получават конкретни знания в областта, съответстваща на избраните от тях дисциплини и област на научно-изследователска практика. След завършване на специализиращите модули (трети и четвърти семестър) студентите ще:

- могат да прилагат придобитите знания и умения по начин, показващ професионален подход в тяхната работа и притежават компетенции аргументирано да разрешават проблеми в изучаваната област;
- притежават уменията да изберат подходящ материал и метод на изследване за конкретно задание, да анализират експериментални данни
- могат да провеждат дискусии както със специалисти, така и с неспециалисти при обсъждане на информация, методи и резултати от областта на ВЕИ и ЕЕ
- притежават развити необходимите способности да продължат обучението си с по-висока степен на самостоятелност - образователна и научна степен „Доктор“

Професионален профил на завършилите

В магистратурата „Възобновяеми енергийни източници и енергийна ефективност“ се подготвят специалисти с обща и приложна насоченост в изучаваните направления. Програмата създава добри перспективи за реализация. Завършилите курса могат да развият собствен бизнес в тази област, да кандидатстват за получаване на лиценз като експерти по енергийна ефективност, да бъдат ползвани като специалисти по изучаваните теми във всички производствени и обществени предприятия, в проектантски бюра, в научноизследователски институти, като преподаватели във висши училища и др.

Възможности за продължаване на обучението

След завършването на тази специалност студентите могат да продължат обучението си при определени условия в образователно-квалификационна степен „Доктор“ във Физически Факултет, в други факултети на университета или в друго висше училище.

Диаграма на структурата на курсовете с кредити

№	Код по ЕСТ S	Учебен курс/ дисциплина	Аудиторни				Извън-аудиторни	Общо	К	ФИ
			АО	Л	С	Лб				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>1-ви семестър</i>										
1		Физическо материалознание	75	45	15	15	105	180	6	И
2		Механика и молекулна физика	105	45	30	30	165	270	9	И
3		Електричество, магнетизъм и оптика	105	45	30	30	165	270	9	И
4		Атомна и ядрена физика	60	30	-	30	120	180	6	И
<i>Общо за 1-ви семестър</i>			345	165	75	105	555	900	30	

2-ри семестър										
1		Геоенергийни ресурси и Възобновяеми Енергийни Източници (ВЕИ)	65	45	20	-	85	150	5	И
2		Енергийната ефективност, околна среда, климат и възобновяеми енергийни източници	65	45	20	-	85	150	5	И
3		Приложение на Геоинформационните технологии за проучване на енергийни ресурси и енергийна ефективност	65	45	20	-	85	150	5	И
4		Избираема дисциплина, Блок 1	60	*	*	*	90	150	5	И
5		Избираема дисциплина, Блок 1	60	*	*	*	90	150	5	И
6		Научно-изследователска практика	70	-	15	55	80	150	5	ТО
<i>Общо за 2-ри семестър</i>			385	*	*	*	515	900	30	
<i>Общо за първа година</i>			730	*	*	*	1070	1800	60	
3-ти семестър										
1		Соларни технологии	75	45	15	15	105	180	6	И
2		Процеси и технологии за преработка на биомаса	65	45	20	-	85	150	5	И
3		Енергийна ефективност на сгради, промишлени обекти, транспорт и комунално-битови обекти	65	45	20	-	85	150	5	И
4		Вакуумна техника и соларни топлинни системи	45	-	-	45	45	90	3	
5		Избираема дисциплина, Блок 2	65	*	*	*	85	150	5	И
6		Научно-изследователска практика	90	-	15	75	90	180	6	ТО
<i>Общо за 3-ти семестър</i>			405	*	*	*	495	900	30	
4-ти семестър										
1		Избираема дисциплина, Блок 3	50	30	-	20	70	120	4	И
2		Избираема дисциплина,	50	30	-	20	70	120	4	И

		Блок 3								
3		Научно – изследователска практика	160	-	30	130	200	360	12	ТО
Форма на дипломиране: Защита на дипломна работа или държавен изпит							450	450	15	
<i>Общо за 4-ти семестър</i>			260	60	30	170	790	1050	35	
<i>Общо за 2-ра година</i>			665	*	*	*	1285	1950	65	
Общо за целия курс на обучение			1395	*	*	*	2355	3750	125	

ИЗБИРАЕМИ ДИСЦИПЛИНИ						
№	Код по ECTS		АО	Л	С	Лб
Блок 1						
1		Работа с бази данни	60	30	-	30
2		Геодезия, Картография и GPS системи	60	40	20	-
3		Особености на маркетинговите изследвания в областта на ВЕИ	60	40	20	-
Блок 2						
4.		Енергиен мениджмънт и технико-икономическа оценка на проектите по енергийна ефективност	65	45	-	20
5.		Методи за статистически анализ на мониторингови данни за ВЕИ и ЕЕ	65	35	-	30
6.		Геохимия	65	45	-	20
Блок 3						
7.		Приложна фотоволтаика	50	30	-	20
8.		Основи на иконофизиката	50	30	-	20
9.		Електрични методи на експерименталната физика	50	30	-	20
10.		Компютърна физика	50	30	-	20

Забележка. Списъкът от избираемите дисциплини се актуализира всяка година на Факултетен съвет и може да бъде променен.

Легенда:	
Аудиторни часове в семестъра:	АО – общ брой; Л – лекции; С – семинари; Лб – практикуми (лабораторни упражнения)
Извънаудиторни часове в семестъра:	О – общ брой; Сп – самостоятелна работа/подготовка.
Други означения:	К – ECTS кредити; ФИ – форма на изпитване (със стойности И – изпит, ТО – текуща оценка).

Правила за изпитите, оценяване и поставяне на оценки:

Всяка учебна дисциплина приключва съответно с изпит или текуща оценка.

Формата на провеждане на изпита зависи от спецификата на дисциплината и може да бъде:

- писмена работа върху обявен изпитен конспект;
- тест, включващ активни или пасивни въпроси;
- решение на проблем или задачи.

Критериите за формиране на оценката, както и степента на тежест, с която резултатите от текущ контрол на знанията на студентите се включват в крайната оценка, зависят от спецификата на изучаваната дисциплина и се обявяват в учебната програма.

Студентите могат да се запознаят с резултатите от писмените си работи и да получат мотивирано мнение на оценяващия преподавател.

Писмените материали от проверката на знанията и уменията се съхраняват за срок не по-малък от една година от провеждането на изпита.

Изисквания за завършване:

Студентът завършва семестриално след успешно приключване на всички дисциплини от учебния план, чийто общ хорариум е 1395 часа.

Семестриално завършилите студенти приключват обучението си след дипломиране. Дипломирането се състои в успешната защита на дипломна работа.

Защитите на дипломни работи се провеждат от Държавна изпитна комисия, назначена със заповед на Ректора.

Отговорник на програмата:

Доц. д-р Драгомир Господинов