



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 « **ЕКОЕНЕРГИЙНИ ТЕХНОЛОГИИ** »
редовно обучение
образователно-квалификационна степен «Бакалавър»

Учебният план

е приет на Факултетен съвет с Протокол № 189/25.01.2017 г.
и утвърден от Академичния съвет с Протокол № 17 / 13.03.2017 г.
Актуализация на Факултетен съвет с Протокол № 193/18.05.2017 г.

Влиза в сила от учебната 2017 / 2018 год.

Факултет

ФИЗИЧЕСКИ

Професионално направление

4.1 Физически науки

Специалност

ЕКОЕНЕРГИЙНИ ТЕХНОЛОГИИ

Форма на обучение

РЕДОВНО

Анотация

Бакалавърската специалност „ЕКОЕНЕРГИЙНИ ТЕХНОЛОГИИ“ е насочена в модерно направление, в което студентите получават задълбочена базова подготовка и практически умения в областта на енергийната ефективност и възобновяемите енергийни източници.

Европейската политика за енергия от възобновяеми източници в днешно време има нарастващо значение. Възобновяемата енергия играе жизненоважна роля за намаляване на емисиите от парникови газове и други форми на замърсяване, като внася разнообразие и подобрява сигурността на енергийните доставки и поддържа водеща технологична индустрия за чиста енергия. Поради тази причина се планира повишаване на частта на енергията от възобновяеми източници до минимум 20 % за Евросъюза към 2020 г. Тези цели могат да се постигнат само с подготовка на високо квалифицирани специалисти в областта на възобновяемите енергийни източници и енергийната ефективност.

Пловдивският Университет „П. Хилендарски“ следва стратегията на интердисциплинарно качествено обучение на европейско равнище и затова учебният план за специалността е структуриран така, че да покрива различни аспекти на темите, които ще се изучават – научни, технологични, икономически и законодателни. Включени са курсове, които ще се водят както от преподаватели от Физически Факултет, така също и от други факултети (Химически, Факултет по Икономически и социални науки, Технически колеж, Смолян и др.). Предвидени са и курсове, които ще се водят от квалифицирани преподаватели от други университети, БАН и индустрията. ПУ „П. Хилендарски“ членува в Клъстер Зелена Синергия и програмата ще се възползва максимално от допълнителните възможности, свързани с този факт. В клъстера членуват институции, които работят директно по направленията на бакалавърската програма. Налице е пълното съдействие на институции, членуващи в клъстера, ползването на материалната им база и познания, както и контактите им на европейско ниво.

Дисциплините в програмата са избрани след проучване на подобни програми, предлагани в други български и водещи европейски университети. Тя осигурява на студентите широк спектър от задължителни и избираеми дисциплини, обхващащи **теми** 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 енергийна ефективност; Процеси и технологии за преработка на биомаса, както и дисциплини, свързани с икономическите и законови аспекти на екоенергийните технологии и енергийната ефективност. На базата на получените комплексни знания и умения студентите могат да имат самочувствие на компетентни и конкурентноспособни съвременни специалисти.

Професионална квалификация

ИНЖЕНЕР-ФИЗИК ПО ЕКОЕНЕРГИЙНИ ТЕХНОЛОГИИ

Равнище на квалификация

Образователно-квалификационна степен: „Бакалавър“.

Специфични изисквания за прием

Класирането става по успех от:

- държавен зрелостен изпит по физика и астрономия, или по математика, или по български език;
- кандидатстудентски изпит, организиран от Пловдивския университет - Тест-събеседване по физика или изпит по математика, или изпит по езикова култура;
- призната-приравнена оценка от сертификати от национални кръгове на олимпиадите по физика или астрономия, или национални състезания по физика или астрономия или състезание по физика, организирани от Пловдивски университет.

Ред за признаване на предходно обучение

Признаването става по стандартния административен ред, приет в ПУ „Паисий Хилендарски“.

Квалификационни изисквания и правила за квалификация

За придобиване на квалификацията са необходими 250 кредита, от тях 187 кредита от задължителни дисциплини, в които се включва изучаването на английски език и спорт. 45 кредита се получават от избираеми дисциплини, 8 кредита от факултативни дисциплини и 10 - за държавен изпит.

Профил на специалността

Обучението по тази програма е с продължителност 8 семестъра и е обособено в два модула.

Обучението през първия модул – първите 4 семестъра, през който се получават 120 кредита, включва придобиване на фундаментални познания в областта на математиката и химията, изучаване на базовите курсове по физика - механика, молекулна физика и термодинамика, електричество и магнетизъм, оптика, както и на получаване на практически знания и умения по електротехника, информационни технологии и техническо документиране.

Обучението през втория модул – от 5-ти до 8-ми семестър, през който се получават 120 кредита, включва задължителни и избираеми дисциплини. През този период се получават знания в областта на електрониката и измервателната техника, физика на микросвета, електродинамика и др. Избираемите курсове дават специализирани знания и умения за различните източници на възобновяема енергия като слънчева, ветрова, геотермална, енергия от биомаса. Част от дисциплините покриват различни аспекти на енергоспестяващите технологии.

Основни резултати от обучението

След завършване на първия модул студентите придобиват квалификация, като:

- притежават основни знания в областта висшата математика и физиката;

- притежават базови знания по химия, информационни технологии, обща електротехника и др.;
- могат да прилагат придобитите знания и умения;
- владеят английски език до степен, позволяваща да използват специализирана литература;

Чрез специализираните дисциплини през втория модул студентите получават знания в направлението на екоенергийните технологии. Студентите придобиват квалификация, като:

- притежават компетентности да разрешават проблеми в изучаваната област;
- познават и прилагат на практика експерименталните и теоретични аспекти на възобновяемите енергийни източници и енергийна ефективност;
- притежават развити необходимите способности да продължат да се обучават с по-висока степен на самостоятелност или сами да се усъвършенстват, в съответствие с получените знания и умения.

Професионален профил на завършилите

Реализацията на завършилите специалността може да бъде в широк кръг от области, като например: изпълняване на процедури във фирми от соларните технологии, поддръжка и техническо ръководство във фирми, имащи отношение към ветровата енергия, към фирми, занимаващи се с производство и анализ на биомаса; заемане на ръководни позиции в отделите «Научно-изследователска дейност» на големи компании; водещи учени в различни изследователски лаборатории и научни институти или да бъдат преподаватели във Висши училища.

Завършилите специалност “ЕКОЕНЕРГИЙНИ ТЕХНОЛОГИИ ” са подготвени да:

- провеждат експериментални и теоретични изследвания и практическа работа по съвременните перспективни направления на екоенергийни източници и енергоефективни системи;
- да анализират и контролират технологичните процеси, свързани с функционирането на възобновяемите енергийни източници и енергийна ефективност;
- да организират и ръководят комплексни изследвания и производства в различни направления на възобновяемите енергийни ресурси енергийната ефективност и устойчивото развитие.

Възможности за продължаване на обучението

Образователна степен „Магистър”

Диаграма на структурата на курсовете с кредити

№	Код по ECTS	Учебен курс/ дисциплина	Аудиторни				Извън - аудиторни	Общо	К	ФИ
			АО	Л	С	ЛБ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-ви семестър										
1		ЛААГ	60	30	30	-	120	180	6	И
2		Математичен анализ 1	60	30	30	-	120	180	6	И

3		Увод във физиката	60	30	30	-	120	180	6	И
4		Основи на информационните технологии	30	15	-	15	60	90	3	ТО
5		Техническо и компютърно документиране	30	15	-	15	90	120	4	ТО
6		Английски език	30	-	30	-	60	90	3	ТО
7		Спорт	30	-	-	30	30	60	2	ТО
Общо за 1-ви семестър			300	120	120	60	600	900	30	
2-ри семестър										
1		Математичен анализ 2	60	30	30	-	180	240	8	И
2		Механика	105	45	30	30	195	300	10	И
3		Основи на химията	60	30	-	30	150	210	7	И
4		Английски език	30	-	30	-	60	90	3	ТО
5		Спорт	30	-	-	30	30	60	2	ТО
Общо за 2-ри семестър			285	105	90	90	615	900	30	
Общо за I-ва година			585	225	210	150	1215	1800	60	
3-ти семестър										
1		Математични методи на физиката (ММФ)	60	30	30	-	150	210	7	И
2		Електричество и магнетизъм	105	45	30	30	195	300	10	И
3		Молекулна физика и термодинамика	90	30	30	30	150	240	8	И
4		Английски език	30	-	30	-	60	90	3	ТО
5		Спорт	30	-	-	30	30	60	2	ТО
Общо за 3-ти семестър			315	105	120	90	585	900	30	
4-ти семестър										
1		Оптика	105	45	30	30	135	240	8	И
2		Обща електротехника	75	30	15	30	135	210	7	И
3		Полупроводникови фотоволтаични структури	45	30	-	15	105	150	5	И
4		Геоенергийни ресурси и възобновяеми енергийни източници	45	30	15	-	105	150	5	И
5		Английски език	30	-	30	-	60	90	3	ТО
6		Спорт	30	-	-	30	30	60	2	ТО
Общо за 4-ти семестър			330	135	90	105	570	900	30	
Общо за II-ра година			645	240	210	195	1155	1800	60	

5-ти семестър										
1		Физика на микросвета	75	30	-	45	135	210	7	И
2		Енергийната ефективност, околна среда, климат и възобновяеми енергийни източници	45	30	15	-	105	150	5	ТО
3		Проектиране на фотоволтаични системи	60	30	15	15	90	150	5	И
4		Електроника и измервателна техника	75	30	15	30	135	210	7	И
5		Топлотехника	45	30	-	15	75	120	4	И
6		Факултативна дисциплина 1	30	*	*	*	30	60	2	ТО
Общо за 5-ти семестър			330	*	*	*	570	900	30	
6-ти семестър										
1		Електродинамика	60	30	30	-	90	150	5	И
2		Слънчеви топлинни системи	45	30	-	15	75	120	4	И
3		Процеси и технологии за преработка на биомаса	45	30	15	-	75	120	4	И
4		Избираема дисциплина 1 – модул 1	60	*	*	*	90	150	5	ТО
5		Избираема дисциплина 2 – модул 1	60	*	*	*	90	150	5	ТО
6		Избираема дисциплина 3 – модул 2	60	*	*	*	90	150	5	ТО
7		Факултативна дисциплина 2	30	*	*	*	30	60	2	ТО
Общо за 6-ти семестър			360	*	*	*	540	900	30	
Общо за III-та година			690	*	*	*	1110	1800	60	
7-ми семестър										
1		Енергиен мениджмънт и технико-икономическа оценка на проектите по енергийна ефективност	45	30	15	-	75	120	4	И
2		Енергийни мрежи и системи	45	30	15	-	75	120	4	И
3		Енергийна ефективност на сгради, промишлени обекти, транспорт и комунално-битови обекти	45	30	15	-	105	150	5	И
4		Избираема дисциплина 4 – модул 2	60	*	*	*	90	150	5	ТО
5		Избираема дисциплина 5 – модул 2	60	*	*	*	90	150	5	ТО
6		Избираема дисциплина 6 –	60	*	*	*	90	150	5	ТО

		модул 2								
7		Факултативна дисциплина 3	30	*	*	*	30	60	2	ТО
Общо за 7-ми семестър			345	*	*	*	555	900	30	
8-ми семестър										
1		Ветроенергийни системи и технологии	45	30	15	-	105	150	5	И
2		Фирмени финанси	45	30	15	-	75	120	4	И
3		Нормативна уредба в сферата на възобновяемите енергийни източници и енергийната ефективност	45	30	15	-	75	120	4	И
4		Избираема дисциплина 7 – модул 2	60	*	*	*	90	150	5	ТО
5		Избираема дисциплина 8 – модул 2	60	*	*	*	90	150	5	ТО
6		Избираема дисциплина 9 – модул 2	60	*	*	*	90	150	5	ТО
7		Факултативна дисциплина 4	30	*	*	*	30	60	2	ТО
Форма на дипломиране: Държавен изпит или защита на дипломна работа							300	300	10	
Общо за 8-ти семестър			345	*	*	*	855	1200	40	
Общо за IV-та година			690	*	*	*	1410	2100	70	
Общо за целия курс на обучението			2610	*	*	*	4890	7500	250	

ИЗБИРАЕМИ ДИСЦИПЛИНИ – МОДУЛ 1 (обща)						
№	Код по ECTS		АО	Л	С	ЛБ
1.		Тънки филми и повърхности	60	30	-	30
2.		Експериментални методи във физиката	60	15	-	45
3.		Управление на проекти	60	30	30	-
4.		Геодезия, Картография и GPS системи	60	30	30	-
5.		Математични модели на физични процеси	60	45	-	15
6.		Приложение на GIS при възобновяеми енергийни източници и енергийна ефективност	60	30	30	-
7.		Материалознание	60	30	30	-
8.		Приложна статистика	60	30	-	30
9.		Квантова теория на информацията	60	30	30	-

ИЗБИРАЕМИ ДИСЦИПЛИНИ – МОДУЛ 2 (специализиращи)						
№	Код по ECTS		АО	Л	С	ЛБ
1		Геотермална енергия и системи	60	30	-	30
2		Хидроенергетика и малки ВЕЦ	60	30	-	30
3		Приложение на Геоинформационните технологии за проучване на енергийни ресурси и енергийна ефективност	60	30	30	-
4		Метеорология и климатология	60	45	15	-
5		Мониторинг на слънчева радиация	60	45	15	-
6		Енергоефективна осветителна и инсталационна техника	60	30	-	30
7		Топлоизолационни материали и системи	60	30	-	30
8		Практикум по отоплителна и климатична техника	60	-	-	60
9		Въведение във водородната технология	60	-	-	60
10		Електрически машини и апарати	60	30	-	30
11		Електромобили	60	30	-	30
12		Полимерни фотоволтаици	60	45	-	15
13		Системи за акумулиране на енергия	60	45	-	15
14		възобновяеми енергийни източници и екология	60	30	30	-
15		Технологии и нови материали за производство на фотоволтаици	60	30	-	30
16		Проектиране на електрически схеми	60	30	-	30

ФАКУЛТАТИВНИ ДИСЦИПЛИНИ						
№	Код по ECTS		АО	Л	С	ЛБ
1.		Специализиран английски език	30	-	30	-
2.		Чужд език – руски, немски	30	-	30	-
3.		Спорт	30	-	30	-
4.		Практически български език	30	-	30	-
5.		Бизнес-комуникации	30	15	15	-
6.		Икономика на техническата промяна	30	15	15	-
7.		Иновации и предприемачество	30	15	15	-
8.		Маркетингови изследвания	30	15	15	-
9.		Новото време в Европа: научни, приложни и социални идеи	30	15	15	-
10.		Социология на науката и технологиите	30	15	15	-
11.		Социология на традиционните и модерните общества	30	15	15	-
12.		Стереотипи и предразсъдъци	30	15	15	-
13.		Съвременните рискови общества: социологически анализ	30	15	15	-
14.		Увод в психоанализата	30	15	15	-
15.		Социология на традиционните и модерните общества	30	15	15	-

Забележка. Списъкът на предлаганите избираеми и факултативни дисциплини се определя 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, <i>ТО</i> – текуща оценка).

Правила за изпитите, оценяване и поставяне на оценки:

Всяка учебна дисциплина приключва с изпит или текуща оценка.

Всички изпити се провеждат в рамките на сесията след края на семестъра. 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.

През семестъра се провеждат колоквиуми, контролни или курсови работи, които са съобразени със спецификата на изучаваните дисциплини и са обявени в съответната учебна програма на курса.

Чрез осъществяване на текущ контрол в рамките на семестъра се създава възможност студентите да организират по-добре времето си и да усвоят задълбочено изучаваната материя.

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 (изпитна или от текущ контрол) 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 **2610 часа**.

Семестриално завършилите студенти приключват обучението си след дипломиране. Дипломирането е чрез полагане на държавен изпит или защита на дипломна работа. Държавните изпити и защитите на дипломни работи се провеждат от Държавна изпитна комисия, назначена със заповед на Ректора.

Отговорник на програмата:

Доц. д-р Драгомир Господинов