



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; Централa: (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

«Фотоника и модерни оптични технологии»

Редовно обучение

образователно-квалификационна степен «Магистър»

Учебният план

е приет на Факултетен съвет с Протокол № 160 / 04.12.2013 г.

и утвърден от Академичния съвет с Протокол № 29 / 20.12.2013 г.

Актуализация е направена на Факултетен съвет с Протокол № /2017 г.

Влиза в сила от учебната 2017 / 2018 год.

Факултет

ФИЗИЧЕСКИ

Професионално направление

4.1 ФИЗИЧЕСКИ НАУКИ

Специалност

ФОТОНИКА И МОДЕРНИ ОПТИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ

Форма на обучение

РЕДОВНО

Анотация

Програмата има за цел да задълбочи и специализира знанията и уменията на студентите в областта на фотониката и модерните оптични технологии, основаващи се на нови лазери и материали. Лазерното лъчение намира широко приложение в различни области на науката, промишлеността, медицината, комуникациите и др. Ефектите, породени от въздействието му върху различни материали зависят от параметрите на самото лъчение и характеристиките на средата.

В предлаганата програма се разглеждат физичните основи на генерация на кохерентна светлина, основните видове лазери, взаимодействието на лазерно лъчение с веществото, нови и класически системи за оптичен запис, обработка и предаване на информация, матрична и вълноводна оптика. Застъпени са и приложенията на лазерите в медицината и основите на биофотониката. В изборните курсове се дава възможност студентите да се запознаят с по-специални раздели на модерната оптика и фотонните технологии.

Предвидени са посещения на специализирани предприятия по лазерна обработка на материали. Това дава допълнителни специфични знания и развива много практически умения и компетенции у обучаемия за самостоятелна работа при избиране на подходящ материал и експериментален метод за конкретно задание, провеждане на изследването, обработката и анализа на получените резултати.

Успешното завършване на тази магистратура ще позволи на обучаемите да боравят с актуална литература, свързана със свойствата и изследването на кондензираната материя. Това ще им помогне при решаването на конкретни задания в производствената и изследователската сфера, намирането на иновативни решения, подбирайки правилните материали, подходящи физически параметри и експериментални методи.

Обучението е широко ориентирано към нуждите на пазара на труда и желанията на обучаваните. Успешно завършилите магистратурата и придобили достатъчно компетенции и умения в областта на фотониката и оптичните технологии имат възможност за конкретни реализации в индустрията, различни изследователски лаборатории и научни институции, както и да бъдат преподаватели във Висши училища или да продължат обучението си в научно-образователната степен „доктор“.

Организацията на обучението в магистратурата е в съответствие с поставените цели, задачи и капацитет на Факултета и Университета. Обучението се провежда от преподаватели на Факултета с дългогодишен стаж и опит по тематиката. Обучаемите имат достъп до различни съвременни

литературни източници (книжни и електронни) по всяка от дисциплините.

Професионална квалификация

ИНЖЕНЕР-ФИЗИК ПО ФОТОНИКА И МОДЕРНИ ОПТИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ

Равнище на квалификация

Образователно-квалификационна степен: „Магистър”

Специфични изисквания за достъп (прием)

Кандидатът трябва да има успех «добър» от дипломата за завършване на равнище на квалификация «бакалавър» за професионално направление 4.1. Физически науки.

Класирането става по успех от дипломата за висше образование.

Ред за признаване на предходно обучение

Стандартен административен ред.

Квалификационни изисквания и правила за квалификация

За придобиване на квалификацията са необходими 95 кредита, от тях 68 кредита от задължителни дисциплини, 12 кредита от избираеми дисциплини и 15 кредита за дипломна работа.

Профил на програмата (специалността)

Основните тематични направления за завършване на базовия модул - първи семестър в рамките на 30 кредита включва:

- придобиване на основни познания за различните видове лазерни среди, оптични компоненти и модули,
- разбиране на основните ефекти, породени от взаимодействието на лазерното лъчение с различни вещества,
- придобиване на познания в областта на матричната и вълноводната оптика.

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

- разглеждане на специфични приложения на лазерното лъчение в медицината,
- основни оптични методи за обработка и запис на информация,
- свойства и технология на оптични материали и тънки филми,
- придобиване на основни познания във фотометрията и колориметрията.

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

- придобиване на специализирани познания в областта на оптичните комуникации, нелинейната оптика и биофизиката;
- подготовка и защита на дипломна работа.

Основни резултати от обучението

След завършване на базовия модул (първи семестър), студентите ще:

- притежават знания и разбиране на материята в областта на методите и устройствата за получаване, модулиране и прием на светлина,
- могат да прилагат придобитите знания и умения за разчет на основни оптични системи,

- притежават способности да продължат обучението си с висока степен на самостоятелност. Познаванията са в областта на професионалното обучение, персоналното развитие и по-нататъшното обучение в рамките на специализиращия модул.

През втория модул студентите получават конкретни знания в области на приложение на лазерното лъчение. След завършване на специализирания модул (втори семестър), студентите ще:

- разбират и обясняват основните ефекти, породени от взаимодействие на лазерното лъчение с различни вещества, които намират приложение в медицината, оптичния запис и обработка на информацията,
- познават свойствата и характеристиките на различни оптични материали и тънки филми.

След завършване на третия модул (трети 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 решаване за конкретно задание, да обработят и анализират резултатите,
- могат да провеждат дискусии както със специалисти, така и с неспециалисти във връзка с използването на различни оптични материали при конкретни приложения,
- притежават развити необходимите способности да продължат обучението си в по-висока степен на самостоятелност - образователна и научна степен „Доктор“

Професионален профил на завършилите

В магистратурата „**Фотоника и модерни оптични технологии**“ се подготвят широко профилни специалисти.

Завършилите специалността могат да се реализират в широк кръг от области на физиката и инженерството. Биха могли да изпълняват рутинни операции във фирми от области като машиностроене и електроника, приборостроене, полимерна и химическа промишленост, биотехнологии, отбрана, здравеопазване, опазване на околната среда, комуникации. Там те ще са добри специалисти при окачествяване свойствата на произвежданите от компаниите продукти или предлагани услуги. Онези, които имат насоченост към научно-приложна дейност ще са способни да заемат позиции в изследователски отделите на големи компании. Ще са полезни със своите знания и умения при разработването на нови продукти.

Друга възможност за реализация на активни и амбициозни физици е в различни изследователски лаборатории и научни институти, както и да бъдат преподаватели във Висши училища или да продължат своето образование като докторанти.

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 ECTS	Учебен курс/ дисциплина	Аудиторни				Извън-аудит.	Общо	К	ФИ
			АО	Л	С	ЛБ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-ви семестър										
1		Физика на лазерите	45	30	15	-	135	180	6	И
2		Влакната оптика	45	30	15	-	105	150	5	И
3		Взаимодействие на лазерното лъчение с веществото	45	30	15	-	105	150	5	И
4		Матрична оптика	45	30	15	-	105	150	5	И
5		Оптични компоненти и модули	45	30	-	15	105	150	5	И
6		Избираем курс 1	45	*	*	*	75	120	4	ТО
Общо за 1-ви семестър			270	*	*	*	630	900	30	
2-ри семестър										
1		Приложение на лазерите в медицината	45	30	15	-	105	150	5	И
2		Оптични методи за обработка на информацията	45	30	15	-	105	150	5	И
3		Фотометрия и колориметрия	45	30	15	-	105	150	5	И
4		Холография и фотонни технологии за запис на информация	45	30	-	15	105	150	5	И
5		Свойства и технология на оптичните материали и тънки филми	45	30	-	15	135	180	6	И
6		Избираем курс 2	45	*	*	*	75	120	4	ТО
Общо за 2-ри семестър			270	*	*	*	630	900	30	
3-ти семестър										
1		Биофотоника	45	30	15	-	105	150	5	И
2		Влакнесто-оптични комуникации	45	30	15	-	105	150	5	И
3		Нелинейна оптика	45	30	15	-	135	180	6	И
4		Избираем курс 3	45	30	*	*	75	120	4	ТО
Форма на дипломиране: Защита на дипломна работа или държавен изпит							450	450	15	
Общо за 3-ти семестър			180	*	*	*	870	1050	35	
Общо за целия курс на обучение:			7 2 0	*	*	*	2130	2850	95	

ИЗБИРАЕМИ ДИСЦИПЛИНИ						
№	Код по ECTS		АО	Л	С	Лб
Избираем курс 1						
1.		Пространства и оператори във физиката	45	30	15	-
2.		Кристаллофизика	45	30	15	-
3.		Фурие-оптика	45	30	15	-
Избираем курс 2						
1.		Оптоелектроника	45	30	-	15
2.		Физика на кондензираната материя	45	30	15	-
3.		Числени методи в оптиката	45	15	30	-
Избираем курс 3						
1.		Оптични солитони	45	30	15	-
2.		Проектиране на оптични системи	45	30	15	-
3.		Фемтосекундна оптика	45	30	15	-

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:

Предвижда се по време на обучението разработване на проекти по предварително зададени теми, а в края на обучението – писмени изпити.

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 съответната учебна програма.

Студентите могат да се запознаят с резултатите от писмените си работи (изпит 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 720 часа.

Дипломирането се състои в явяване на държавен изпит или разработване и защита на дипломна работа. Защитата на дипломната работа или държавния изпит се провежда пред Държавна изпитна комисия, отговаряща на изискванията на Закона за висше образование и правилника на Университета.

Отговорник на програмата:

Проф. д-р Ваньо Чолаков, гл.ас. д-р Диана Дакова

Задължителни дисциплини:

1-ви семестър

Физика на лазерите - гл.ас. В. Сербезов
Влакнеста оптика – **доц. Л. Ковачев**, ИЕ БАН-София, гл.ас. Д. Дакова
Взаимодействие на лазерното лъчение с веществото – **проф. В. Чолаков**
Матрична оптика - гл.ас. И. Иванов
Оптични компоненти и модули - гл.ас. В. Сербезов

2-ри семестър

Приложение на лазерите в медицината - гл.ас. Н. Каймаканова
Оптични методи за обработка на информацията - **доц. Л. Ковачев**, ИЕ БАН-София, гл.ас. А. Дакова
Фотометрия и колориметрия – **доц. Т. Димитрова**
Холография и фотонни технологии за запис на информация – **проф. Т. Йовчева**
Свойства и технология на оптичните материали и тънки филми - гл.ас. В. Сербезов

3-ти семестър

Биофотоника - **проф. В. Чолаков**, ас. В. Кабаджов
Влакнесто-оптични комуникации - **доц. Л. Ковачев**, ИЕ БАН-София, гл.ас. А. Дакова
Нелинейна оптика - **доц. Л. Ковачев**, ИЕ БАН-София, гл.ас. Д. Дакова

Избираеми дисциплини:

Пространства и оператори във физиката – гл.ас. Ст. Иванов
Кристалофизика - **проф. Т. Йовчева**
Фурие-оптика - гл.ас. Д. Дакова
Оптоелектроника – гл.ас С. Сотиров
Физика на кондензираната материя - **проф. Т. Йовчева**
Числени методи в оптиката – гл.ас. И.Иванов
Оптични солитони - гл.ас. Д. Дакова, гл.ас. А. Дакова
Проектиране на оптични системи – гл.ас. В. Сербезов
Фемтосекундна оптика - **доц. Л. Ковачев**, ИЕ БАН-София, гл.ас. А. Дакова

Общо часове задължителни дисциплини - 585

Общо часове избираеми дисциплини - 135

Общо часове: **720**