



ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ  
"ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

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:

(проф. д-р Тинко Ефтимов)

Ректор:

(проф. д-р Запрян Козлуджов)

**УЧЕБЕН ПЛАН**

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 одобрен от Академичния съвет с Протокол № 29 / 20.12.2013 г.

**Влиза в сила от учебната 2013 / 2014 год.**

**Факултет**

**ФИЗИЧЕСКИ**

**Професионално направление**

**4.1 ФИЗИЧЕСКИ НАУКИ**

**Специалност**

**ФОТОНИКА И МОДЕРНИ ОПТИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ**

**Форма на обучение**

**РЕДОВНО**

**Анотация**

Програмата има за задача да задълбочи и специализира знанията и уменията на студентите в областта на фотониката и модерните оптични технологии, основаващи се на нови лазери и материали. Разглеждат се нови типове източници на кохерентна светлина, нови и класически системи за оптичен запис и обработка на информация. Включен е курс съвременни оптични комуникационни системи. Застъпени са и приложенията на лазерите в медицината и основите на биофотониката. Програмата предвижда експериментален практикум в две части за придобиване на практически умения по работа с различни съвременни оптични компоненти и устройства. В изборните курсове се дава възможност студентите да се запознаят с по-специални раздели на модерната оптика и фотонните технологии. Предвидени са и около 200 часа научно-изследователска практика, която ще даде възможност на студентите за извършване на самостоятелна работа. Завършилите специалността са подготвени да работят 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 сатж и опит по тематиката. Обучаемите имат достъп до различни съвременни литературни източници (книжни и електронни) по всяка от дисциплините.

Широко е застъпена практическата част в обучението. Предвидени са две групи от лабораторни упражнения, които се провеждат в научно-изследователските лаборатории на факултета, които разполагат със съвременна апаратура за изследване на различни форми на кондензираната материя. Предвидени са посещения на специализирани предприятия по лазерна обработка на материалите. Научно-изследователската практика завършва с изготвяне на курсова работа. 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.

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 физиката на кондензираната материя, имат възможност за конкретни реализации в българската индустрия.

Успешното завършване на тази магистратура ще позволи на обучаемите да изберат, измежду огромното количество литература по свойства и изследване на кондензираната материя, най-информативната; ще им помогне при решаването на конкретни задания в

производствената и изследователската сфера с изпълнение на иновативни решения, като направят правилен избор на съответните материали, физически явления и експериментални методи и използват авангардни прийоми за реализирането.

## **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 завършена ОКС «бакалавър» в професионално направление 4.1. Физически науки. Класирането става по успех от дипломата за висше образование.

## **Ред за признаване на предходно обучение**

## **Квалификационни изисквания и правила за квалификация**

За придобиване на квалификацията са необходими 95 кредита, от тях 67 кредита от задължителни дисциплини, 13 кредита от избираеми дисциплини и 15 кредита за дипломна работа.

## **Профил на програмата (специалността)**

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

- придобиване на основни познания за различните видове лазерни среди, оптични технологии, оптични компоненти;
- участие в научно-изследователската практика

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

- придобиване на специализирани познания в областта на оптичните комуникации, вълноводни среди, нелинейна оптика и модерни лазери;
- участие в научно-изследователската практика

През последния семестър освен научно-изследователската практика се извършва и подготовка и защита на дипломна работа.

## **Основни резултати от обучението**

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

- притежават и демонстрират 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 схеми и системи;
- владеят основни умения за експериментална работа
- 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 специализиращия модул.

През втория модул студентите получават конкретни знания в областта, съответстваща на избраните от тях дисциплини и област на научно-изследователска практика. След завършване на специализирания модул (втори 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 проведат експеримента, да обработят и анализират резултатите;
- могат да провеждат дискусии както със специалисти, така и с неспециалисти във връзка с използването на различните форми на кондензирана материя при конкретни приложения;
- притежават развити необходимите способности да продължат обучението си с 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 с приложна насоченост.

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

Друга възможност за реализация 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
<b>1-ви семестър</b>										
1		Физика на лазерите	45	30	15	-	135	180	6	И
2		Оптични методи за обработка на информацията	30	30	-	-	150	180	6	И
3		Приложение на лазерите в медицината	30	30	-	-	150	180	6	И
4		Матрична оптика	45	30	-	15	135	180	6	И
5		Практикум по фотоника 1	30	-	-	30	60	90	3	ТО
6		Избираем курс 1	30	30	-	-	60	90	3	ТО
<b>Общо за 1-ви семестър</b>			<b>210</b>	<b>150</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>690</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>2-ри семестър</b>										
1		Взаимодействие на лазерното лъчение с веществото	45	30	15	-	135	180	6	И
2		Високоскоростни оптични комуникации и мрежи	45	30	-	15	135	180	6	И
3		Радиометрия и фотометрия	45	30	-	-	135	180	6	И
4		Холография и фотонни технологии за запис на информация	30	30	-	-	120	150	5	И
5		Практикум по фотоника 2	30	-	-	30	60	90	3	ТО
6		Избираем курс 2	45	*	*	*	75	120	4	ТО
<b>Общо за 2-ри семестър</b>			<b>240</b>				<b>660</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>3-ти семестър</b>										
1		Биофотоника	45	30	15	-	105	150	6	И
2		Научноизследователска практика по фотоника и оптични технологии	100	-	-	100	140	240	8	ТО
3		Избираем курс 3	60	*	*	*	90	150	6	ТО
<b>Форма на дипломиране: Защита на дипломна работа</b>							<b>450</b>	<b>450</b>	<b>15</b>	
<b>Общо за 3-ти семестър</b>			<b>205</b>				<b>845</b>	<b>1050</b>	<b>35</b>	
<b>Общо за целия курс на обучение:</b>			<b>6 5 5</b>				<b>2195</b>	<b>2850</b>	<b>95</b>	

ИЗБИРАЕМИ ДИСЦИПЛИНИ						
№	Код по ECTS		АО	Л	С	ЛБ
<b>Избираем курс 1</b>						
1.		Оптоелектроника	30	30	-	-
2.		Кристалофизика	30	30	-	-
3.		Нелинейна оптика	30	30	-	-
<b>Избираем курс 2</b>						
1.		Оптични компоненти и модули	45	30	-	15
2.		Физика на кондензираната материя	45	30	15	-
<b>Избираем курс 3</b>						
1.		Технологични аспекти на вълноводната оптика	60	45	-	15
2.		Проектиране на оптични системи	60	45	15	-

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

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

#### Правила за изпитите, оценяване и поставяне на оценки:

По време на обучението – разработване на проекти, 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 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 655 часа.

Дипломирането се състои в разработване и защита на дипломна работа.

Защитата на дипломната работа се провежда пред Държавна изпитна комисия, отговаряща на изискванията на Закона за висше образование и правилника на

Университета.

**Директор (или отговорник) на програма:**

Проф. дфн Тинко Ефтимов