



СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

ФАКУЛТЕТ

Ф И З И Ч Е С К И

У Ч Е Б Е Н П Л А Н

Утвърждавам: .....

Утвърден от Академически съвет с протокол  
№ ..... / .....

Професионално направление: **4.1 ФИЗИКА**

**ОКС „бакалавър“**

Специалност:

Ф	З	М	0	5	0	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

**МЕДИЦИНСКА ФИЗИКА**

Форма на обучение: **редовна**

Продължителност на обучението (брой семестри): **8 семестъра**

Професионална квалификация:

**БАКАЛАВЪР ПО МЕДИЦИНСКА ФИЗИКА**

## Квалификационна характеристика

### Специалност: МЕДИЦИНСКА ФИЗИКА

#### 1. Насоченост, образователни цели

Медицинската физика е научна дисциплина за приложението на физичните принципи и методи в профилактиката, диагностиката и лечението. Бакалавърът по медицинска физика е лице с университетска степен по физика, което работи в тясно сътрудничество с медицинските специалисти в болници, лаборатории, университети или изследователски институти. Образователните цели са свързани с изграждане на стабилна основа по основните математични и физични дисциплини, както и информатика и специализиращи дисциплини, които да позволят успешно продължение на обучението на магистърско ниво и успешна професионална реализация.

#### 2. Обучение (знания и умения, необходими за успешна професионална дейност; общо теоретична и специална подготовка и др.)

За успешна реализация, бакалавърът по медицинска физика трябва да е получил знания и практически умения в три основни направления:

А. МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ — линейна алгебра и аналитична геометрия, анализ на функции на една или повече променливи, теория на вероятностите и статистика, тензорен, векторен и комплексен анализ, диференциални уравнения, основни компютърни умения, програмиране и изчислителна физика, основи на информационните технологии.

Б. ФИЗИКА — механика, молекулна физика, електричество и магнетизъм, оптика, атомна и ядрена физика и физика на елементарните частици, термодинамика и статистическа физика, теоретична механика, електродинамика, квантова механика.

В. СПЕЦИАЛИЗИРАЩИ - Биология, химия, анатомия и физиология на човека, основни методи в медицинската физика, измерване на йонизиращи лъчения и радиоактивност, дозиметрия и лъчезащита. Физични методи в медицината: приложение на йонизиращи лъчения, акустични методи, лазери и техните приложения, оптични методи, биологично действие на различни физични фактори, компютърно моделиране на биологични системи.

#### 3. Професионални компетенции

Бакалавърът по медицинска физика може да участва съвместно с медицинския персонал в диагностични и терапевтични дейности свързани с използване на йонизиращи лъчения; да участва в клиничната дозиметрия и оценката на дозата, получена от пациента; участва в оптимизацията на радиологични процедури; участва в прилагането на програми за контрол на качеството и калибрирането на радиологичната апаратура; участва в оценката на аварийни ситуации и други не планирани събития, свързани с медицинското облъчване.

Бакалавърът по медицинска физика може да измерва и осъществява контрол на различни физични фактори с естествен или техногенен характер като не йонизиращите електромагнитни лъчения от различни диапазони (ниско честотни, радиочестотни и високочестотни), механични фактори предизвикващи разпространение на вълни в тъканите, атмосферното налягане, термични фактори и др. Като специалист бакалавърът по медицинска физика може да участва в процеса на избиране и осъществяване на целенасочени действия за редуциране на въздействието им върху човешкото здраве и екосистемите.

#### 4. Професионална реализация

Бакалавърът по медицинска физика може да продължи образованието си в магистърска степен, да работи и да се реализира като специалист в системата на Министерството на здравеопазването, на Националната служба "Гражданска защита", Министерството на

околната среда и водите, медицински диагностични центрове, болници, онкологични центрове, екологични лаборатории, фирми за медицински уреди и апарати, научно-изследователски институти, висши училища и др. За бакалавъра по медицинска физика е допустимо да упражнява следните дейности:

- Контрол на околната среда и оценка на екологичното въздействие на различни физични фактори;
- Измерване на техногенни физични фактори;
- Измерване на йонизиращите лъчения. Радиационна защита;
- Образна диагностика (рентгенова, радионуклидна, ултразвукова, магнитно-резонансна, термография);
- Експертна оценка на оборудване за образна диагностика и друга медицинска апаратура;
- Участие в контрола на качеството на медицинска апаратура.

ФЗМ 0 5 0 1

ФЗМ050121

## Специалност "Медицинска физика" (редовно обучение)

за випуска, започнал през 2021/2022 учебна година

№	код на дисциплината	Наименование на учебната дисциплината	Вид – З, И, Ф	семестър	ECTS кредити	Часове - общ брой				Седмична заетост	Форма на оценяване* - и, то, ки, прод
						Всичко	Лекции	Семинарни занятия	практически упр. / хоспетиране		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Задължителни дисциплини</b>											
1	Н 0 5 6	Механика	З	1	10	300	45	30	45	3 2 3	и
2	Н 0 4 1	Линейна алгебра и аналитична геометрия	З	1	9	270	60	60	0	4 4 0	и
3	Н 0 4 6	Математически анализ на функции на една променлива	З	1	7	210	45	45	0	3 3 0	и
4	Н 0 3 3	Компютърна обработка на експериментални данни	З	1	4	120	0	0	45	0 0 3	и
5	Н 0 5 9	Молекулна физика	З	2	9	270	30	30	45	2 2 3	и
6	А 0 8 1	Математически анализ на функции на много променливи	З	2	7	210	45	30	0	3 2 0	и
7	Н 0 0 6	Вероятности и статистика	З	2	6.5	195	30	15	30	2 1 2	и
8	Н 1 3 4	Химия	З	2	5.5	165	45	0	30	3 0 2	и
9	Н 1 1 0	Увод в биологията	З	2	2	60	30	0	0	2 0 0	и
10	Н 0 1 8	Електричество и магнетизъм	З	3	9.5	285	45	30	45	3 2 3	и
11	Н 0 4 8	Математични методи 1	З	3	8	240	45	45	0	3 3 0	и
12	Н 0 9 1	Програмиране и изчислителна физика	З	3	7	210	30	15	45	2 1 3	и
13	Н 1 1 3	Увод в медицинската физика	З	3	3	90	45	0	0	3 0 0	и
14	Н 0 7 0	Оптика	З	4	9.5	285	45	30	45	3 2 3	и
15	Н 1 0 1	Теоретична физика 1	З	4	8.5	255	60	60	0	4 4 0	и
16	Н 0 0 9	Въведение в електрониката	З	4	6	180	30	0	45	2 0 3	и
17	Н 0 4 9	Математични методи 2	З	4	6	180	45	45	0	3 3 0	и
18	Н 1 0 2	Теоретична физика 2	З	5	8	240	60	60	0	4 4 0	и
19	Н 0 7 9	Основи на анатомията и физиологията на човека	З	5	7.5	225	60	0	30	4 0 2	и
20	Е 0 5 2	Оптоелектронни методи в медицината	З	5	6	180	45	0	30	3 0 2	и
21	Е 1 0 1	Приложение на лазерите в медицината	З	5	3	90	45	0	0	3 0 0	то
22	Н 1 1 1	Увод в биофизиката	З	5	2	60	30	0	0	2 0 0	и

23	Н	1	2	3	Физика на атомите, молекулите и йонизиращите лъчения	3	6	10.5	315	45	30	45	3 2 3	и
24	Е	3	6	4	Информационни технологии (директна и мрежова комуникация на апаратура и компютри)	3	6	6	180	45	0	30	3 0 2	и
25	Е	3	6	5	Акустични методи в медицината	3	6	3.5	105	30	0	15	2 0 1	то
26	Н	0	1	3	Дозиметрия и лъчезащита	3	7	9	270	60	0	60	4 0 4	и
27	Н	1	3	9	Ядрена физика	3	7	7	210	15	15	45	1 1 3	и
28	Н	0	5	4	Метрология на йонизиращите лъчения	3	7	6.5	195	30	0	45	2 0 3	и
29	Н	1	2	6	Физика на елементарните частици	3	7	4	120	15	15	15	1 1 1	и
30	Н	1	2	8	Физика на кондензираната материя	3	7	3.5	105	30	15	0	2 1 0	и
31	Н	0	1	6	Експериментални методи на ядрената физика в медицината	3	8	7.5	225	45	0	45	3 0 3	и
32	Е	6	5	3	Ускорители и детектори на йонизиращи лъчения в медицината	3	8	6	180	45	30	0	3 2 0	и

**Избираеми дисциплини** – Студентите може да записват избираеми курсове от приложения списък с избираеми курсове, от общия списък с избираеми курсове за Физическия факултет и от задължителните специализиращи курсове за други специалности във Физическия факултет. Избираемите дисциплини трябва да носят минимум 2.5 кредита през 3 семестър, минимум 3.5 кредита през 5 семестър, минимум 10 кредита през 6 семестър и 6.5 кредита през 8 семестър.

1	Е	0	5	1	Моделиране на взаимодействието на биологични молекули	И	6_8	5	150	30	0	30	2 0 2	и
2	Е	3	8	9	Физични фактори – биологично действие и защита	И	6_8	5	150	30	0	30	2 0 2	то
3	Е	3	7	1	Медицински електронни уреди	И	6_8	5	150	30	0	30	2 0 2	и
4	Е	0	9	5	Биомембрани и биосензори	И	3_5_7	5	150	30	0	30	2 0 2	то
5	Е	3	8	2	Радиоелектронни методи в медицината	И	5_7	5	150	30	0	30	2 0 2	и
6	Е	3	7	5	Оптическа спектроскопия в медицината	И	3_5_7	5	150	30	0	30	2 0 2	и
7	Е	3	7	6	Оптически инструменти и измервания в медицината	И	8	6	180	45	0	30	3 0 2	и
8	Е	3	8	1	Радиационна биофизика и лъчезащита	И	8	6	180	45	0	45	3 0 3	и
9	Е	3	6	6	Въздействие на електромагнитното излъчване върху човешкия организъм	И	6_8	5	150	30	15	15	2 1 1	и
10	Е	3	7	2	Метрология на не йонизиращите лъчения	И	8	5	150	30	0	30	2 0 2	и
11	Е	3	7	4	Молекулна биофизика	И	8	6	180	45	30	0	3 2 0	и
12	Н	1	4	0	Работа с високопроизводителни компютърни системи	И	6_8	3.5	105	30	15	0	2 1 0	то

13	Е	3	6	9	Комуникационни технологии	И	8	6	180	45	15	15	3 1 1	и
14	Е	3	8	0	Програмиране в UNIX среда	И	6_8	2	60	30	0	0	2 0 0	и
15	Е	3	7	9	Практикум програмиране в UNIX среда	И	6_8	4.5	135	0	0	45	0 0 3	то
16	Е	1	0	7	Ядрена електроника	И	5_7	7.5	225	45	0	45	3 0 3	и
17	Е	5	8	2	Ядрени реакции	И	7	4.5	135	45	15	0	3 1 0	и
18	Е	3	4	1	Лазерна физика: видове лазери	И	8	6	180	30	0	45	2 0 3	и

**Факултативни дисциплини** - - Студентите трябва да получат минимум 3 кредита от Английски език. Занятията по спорт са задължителни през първите четири семестъра.

1	В	0	7	6	Основи на физиката 1	Ф	1	8.0	240	45	30	30	3 2 2	и
2	В	0	6	5	Основи на физиката 2	Ф	2	9.0	270	45	30	30	3 2 2	и
3	А	3	9	0	Математика	Ф	1	6.0	180	30	30	0	2 2 0	и
4	Н	1	5	8	Български език като чужд I	Ф	1	4	120	0	60	0	0 4 0	ТО
5	Н	1	5	9	Български език като чужд II	Ф	2	4	120	0	60	0	0 4 0	ТО
6	Н	1	6	0	Български език като чужд III	Ф	3	4	120	0	60	0	0 4 0	ТО
7	Н	1	6	1	Български език като чужд IV	Ф	4	4	120	0	60	0	0 4 0	ТО
8	Н	1	5	3	Спорт	Ф	1-8	1	30					ТО
9	Н	1	5	4	Английски език (начинаещи)	Ф	4	3	90	0	45	0	0 3 0	ТО
10	Н	1	5	5	Английски език (напреднали)	Ф	5	3	90	0	45	0	0 3 0	ТО
11	Н	1	5	6	Увод в университетската математика	Ф	1	3	90	0	45	0	0 3 0	ТО
12	Н	1	5	7	Основни понятия в механиката	Ф	1	3	90	0	45	0	0 3 0	ТО

### Дипломиране

Начин на дипломиране	ECTS - кредити	Първа държавна сесия	Втора държавна сесия
Защита на дипломна работа	10	юли	септември

Учебният план е приет на заседание на Факултетен съвет с протокол №10 от 16.06.2020 г.

ДЕКАН:.....