



0000328 76000

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет)

Утверждено  
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский Университет)  
«15» июня 2023  
протокол №6

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Источники и приемники излучений

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета  
12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии  
12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения  
Медицинский инженер

### Цель освоения дисциплины Источники и приемники излучений

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ПК-7 Способен осуществлять моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

ПК-8 Способен проводить экспериментальные исследования для создания новой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-9 Способен участвовать в разработке конкурентоспособных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

### Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компе- тенции	Содержание компетен- ции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ПК-7	Способен осуще- ствлять мо- делирова- ние работы оптико- электрон- ных прибо- ров на осно- ве	Физические основы ра- боты источ- ников и приемников излучения. Основные характери- стики и	Формули- ровать за- дачу и опре- делять па- раметры для прове- дения мо- делирова- ния.	Навыками моделиро- вания ха- рактеристик источников и приемни- ков в спе- циализиро- ванном ПО.	Тесты и контрольны е работы

1	ПК-7	Способен осуще- ствлять мо- делирова- ние работы оптико- электрон- ных прибо- ров на осно- ве	Физические основы ра- боты источ- ников и приемников излучения. Основные характери- стики и	Формули- ровать за- дачу и опре- делять па- раметры для прове- дения мо- делирова- ния.	Навыками моделиро- вания ха- рактеристик источников и приемни- ков в спе- циализиро- ванном ПО.	Тесты и контрольны е работы
---	------	---	---	---	---	-----------------------------------



0000328 76000

		ве физических процессов и явлений	свойства оптического излучения.	Выбирать численный метод моделирования.		
--	--	-----------------------------------	---------------------------------	---	--	--

2	ПК-8	Способен проводить экспериментальные исследования для создания новой опто-техники	Метрологические основы оптических измерений. Принципы организации и проведения экспериментальных исследований.	Формировать цели исследований. Проводить эксперименты и обработку данных.	Навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой для исследования параметров источников и приемников.	Тесты и контрольные работы
3.	ПК-9	Способен участвовать в разработке конкуренто-способных технологий	Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Перспективные оптические материалы и технологии.	Анализировать технические требования к разрабатываемым приборам. Производить патентный поиск.	Навыками сравнительного анализа изделий-аналогов.	Тесты и контрольные работы

**Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении**

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
-----	-----------------	--------------------------------------	---	--------------------

1	ПК-7, ПК-9	Физические основы генерации и приема оптического излучения		
---	------------	--	--	--

		Тепловые источники. Люминесценция. Фотолюминесценция (лазеры, светодиоды). Электро-	Тесты и практические работы
--	--	---	-----------------------------



0000328 76000

			люминесценция. Фотоэлектрические явления: фотоэффект, фотопроводимость, генерация фото-ЭДС.	
--	--	--	---	--

2	ПК-7, ПК-8, ПК-9	Классификация и параметры источников оптического излучения		
			Лампы накаливания. Газоразрядные источники. Полупроводниковые источники (светодиоды, лазерные диоды). Твердотельные лазеры. Характеристики: световой поток, сила света, яркость, энергетическая светимость, спектральный состав, КПД.	контрольные работы, отчет по лабораторной практике

3	ПК-7, ПК-8, ПК-9	Классификация и параметры приемников оптического излучения		
			Тепловые приемники (болометры, термопары). Фотонные приемники: фотоэмиссионные (ФЭУ), фоторезистивные, фотодиоды (p-i-n, лавинные), фототранзисторы, ПЗС- и КМОП-матрицы. Характеристики: чувствительность, пороговая чувствительность, спектральная характеристика, быстродействие.	Практическая работа

4	ПК-7, ПК-8	Основы расчета и моделирования оптоэлектронных пар «Источник-Приемник»		
			Согласование источников и приемников по спектральным, энер-	проект



0000328 76000

		гетическим и временными характеристикам. Расчет сигнал/шум. Моделирование в специализированном ПО (OpticStudio, MATLAB).	
--	--	--	--

### Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 8	Семестр 9	
Контактная работа, в том числе		120	60	60	
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		8	4	4	
Лекции (Л)		34	17	17	
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Практические занятия (ПЗ)		78	39	39	
Клинико-практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Работа на симуляторах (РС)					
Самостоятельная работа студента (СРС)		60	30	30	
ИТОГО	6	300	150	150	

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Перечень основной литературы



0000328 76000

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Тарасов, В. В. Источники и приемники оптического излучения: Учебное пособие для вузов / В.В. Тарасов. — СПб.: Лань, 2020. — 256 с. ISBN 978-5-8114-1234-1.
2	Рыжиков, С. В. Оптико-электронные приборы и системы: Учебник / С.В. Рыжиков, А.В. Трофимов. — М.: Юрайт, 2019. — 447 с. ISBN 978-5-534-11234-5.
3	Жевандин, Ю. А. Полупроводниковые источники и приемники излучения: Учебное пособие / Ю.А. Жевакин, А.Н. Петров. — М.: Техносфера, 2018. — 320 с. ISBN 978-5-94836-512-3.

### Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Источники и приемники излучений	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	1	119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Институт бионических технологий и инжиниринга НТПБ

Служебный ТегЭЦП