

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

«Оптическая поляриметрия и оптические приборы»

«Оптические измерения»

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



0000534 12700

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

Оптическая поляриметрия и оптические приборы

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 Оптическая поляриметрия и оптические приборы

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ПК-5 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации

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

ПК-8 Способен проводить экспериментальные исследования для создания новой оплотехники

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ПК-5, ПК-8	Способен проводить экспериментальные исследования	Физические основы поляризации и света. Методы поляризации измерений. Принципы работы поляризационных	Проводить измерения параметров поляризации. Обрабатывать экспериментальные данные.	Навыками работы с поляризационным оборудованием. Методами статистической обработки результатов измерений.	Тест: Электрофизиологические методы исследования сердца



			приборов.			
2	ПК-7	Способен осуществлять моделирование	Математические модели поляризации явлений. Методы компьютерного моделирования поляриметрических систем.	Разрабатывать модели поляризации приборов. Анализировать результаты моделирования.	Навыками моделирования в специализированном ПО (MATLAB, Python).	

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	Теоретические основы поляризации света		Тесты, контрольная работа
			Вектор Джонса, матрицы Джонса, матрицы Мюллера. Эллипс поляризации. Поляризационные устройства: поляризаторы, фазовые пластинки, компенсаторы.	
2	ПК-5, ПК-8	Методы и средства поляризационных измерений		
3.	ПК-5, ПК-7, ПК-8	Поляризационно-оптические приборы и системы	Поляриметры и эллипсометры. Методы измерений параметров Стокса. Фотометрические и модуляционные методы измерений. Поляризационные микроскопы. Приборы для исследования напряжений. Поляризационные спектрометры. Поляризационные устройства в лазерной технике.	Лабораторная работа Лабораторная работа
4.	ПК-5, ПК-7,	Применение	Эллипсометрия тонких пленок.	проект



0000534 12700

	ПК-8	поляриметрии научных исследований и промышленности	в	Поляриметрия в медико-биологических исследованиях. Поляризационные методы в дистанционном зондировании.	
--	------	----------------------------------------------------	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 7
Контактная работа, в том числе		60	60
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		4	4
Лекции (Л)		16	16
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)			
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)		40	40
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		30	20
ИТОГО	7	60	60

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Ахманов, С. А. Оптика поляризованного излучения: Учебное пособие для вузов / С.А. Ахманов, Ю.Е. Дьяков, А.С. Чиркин. — М.: Физматлит, 2020. — 456 с. ISBN 978-5-9221-1678-9.
2	Гордов, А. Н. Поляризационная оптика: Учебное пособие / А.Н. Гордов. — СПб.: Лань, 2019. — 320 с. ISBN 978-5-8114-3456-5.
3	Шерклифф, У. Поляризованный свет / У. Шерклифф. — М.: Мир, 2018. — 352 с. ISBN 978-5-03-003669-3



Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Азнаурян, В. К. Поляризационные измерения: Учебное пособие / В.К. Азнаурян. — М.: Техносфера, 2021. — 288 с. ISBN 978-5-94836-512-3.
2	Борн, М. Основы оптики / М. Борн, Э. Вольф. — М.: Наука, 2017. — 720 с. ISBN 978-5-02-040234-7.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Оптическая поляриметрия и оптические измерения	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		г. Москва, ул. Трубецкая, д.8	

Рабочая программа дисциплины разработана Институтом бионических технологий и инжиниринга

Разработчики:

СлужебныйТегЭЦП



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)
«01» апреля 2024
протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оптические измерения

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 Оптические измерения

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-5 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации

ПК-5 Способен осуществлять контроль качества выпускаемой оптической продукции

ПК-8 Способен проводить экспериментальные исследования для создания новой оплотехники

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код	Содержание	Индикаторы достижения компетенций:
-----	-----	------------	------------------------------------



0000534 12700

	компете нции	компетенции (или ее части)	Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
--	-----------------	-------------------------------	-------	-------	---------	-----------------------

1	ОПК-5, ПК-8	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения	Метрологические основы оптических измерений. Методы и средства измерений параметров оптических систем. Правила обработки результатов измерений.	Выбирать методы и средства измерений в зависимости от решаемой задачи. Проводить обработку и статистический анализ результатов измерений.	Навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой. Методами оценки погрешностей измерений.	Тест
2	ПК-5	Способен осуществлять контроль качества	Нормативные документы системы менеджмента качества. Методы контроля параметров оптической продукции. Требования к измерительной аппаратуре.	Разрабатывать методики контроля качества. Анализировать результаты контроля.	Навыками проведения контроля качества оптической продукции. Методами выявления недостатков техпроцесса.	тест

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

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

1	ОПК-5	Основы метрологии и теории погрешностей	Основные понятия метрологии. Виды погрешностей измерений. Статистическая обработка результатов измерений. Средства измерений и их метрологические	
---	-------	-----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



0000534 12700

			характеристики.	
				Тесты, контрольная работа

2	ОПК-5, ПК-5	Измерения геометрических параметров оптических систем	Измерение фокусных расстояний, радиусов кривизны, толщин линз. Автоколлимационные методы. Интерферометрические методы контроля формы поверхностей.	Отчет по лабораторной работе
3	ОПК-5, ПК-5	Измерения энергетических и спектральных характеристик	Измерения светового потока, и силы света, освещенности. Спектрофотометрия. Измерения коэффициента пропускания и отражения.	Отчет по лабораторной работе
4	ОПК-5, ПК-5, ПК-8	Измерения качества изображения и волнового фронта	Измерение модуляционной передаточной функции (MTF). Интерферометрические измерения волнового фронта. Методы измерения	проект



0000534 12700

разрешающей способности.

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 7
Контактная работа, в том числе		60	60
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		4	4
Лекции (Л)		16	16
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)			
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)		40	40
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		30	20
ИТОГО	7	60	60

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**Перечень основной литературы**

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Заказнов, Н. П. Оптические измерения: Учебное пособие для вузов / Н.П. Заказнов, С.И. Кирюшин, В.И. Кузичев. — М.: Логос, 2020. — 456 с. ISBN 978-5-98704-567-9.
2	Тарасов, В. В. Методы и средства оптических измерений: Учебное пособие / В.В. Тарасов. — СПб.: Лань, 2019. — 320 с. ISBN 978-5-8114-3456-5.
3	Апарин, Е. Н. Основы метрологии и оптические измерения: Учебник / Е.Н. Апарин, Г.В. Пелих. — М.: Техносфера, 2021. — 288 с. ISBN 978-5-94836-512-3.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Рыжиков, С. В. Метрологическое обеспечение оптико-электронных приборов:



0 000534 12700

Учебное пособие / С.В. Рыжиков. — М.: Юрайт, 2019. — 255 с. ISBN 978-5-534-11234-5.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Оптические измерения	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		119435, г. Москва, ул. Трубецкая, д 8	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Институт бионических технологий и инжиниринга

Служебный ТегЭЦП



0000534 12700