



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

Компьютерные технологии в оптике

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 Компьютерные технологии в оптике

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решений профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ПК-2 Способен участвовать в проектировании и конструировании оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий

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 | ОПК-3 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решений профессиональной деятельности | Принципы работы современных информационных технологий и систем автоматизированно- | Использовать современные ИТ и ПО для решения профессиональных задач. Соблюдать | Навыками работы с профессиональными пакетами прикладных программ. Навыками безопасной | Тесты и контрольные работы |
|---|-------|---|---|--|---|----------------------------|



0000328 76000

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--------------------------------|--|
| | | вать их для решений профессиональной деятельности | го проектирования (САПР) в оптике. Требования информационной безопасности. | требования информационной безопасности. | работы в информационной среде. | |
|--|--|---|--|---|--------------------------------|--|

| | | | | | | |
|----|-------|--|--|---|---|----------------------------|
| 2 | ОПК-4 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | Основы алгоритмизации и программирования. Стандартные и специальные языки программирования (Python, MATLAB, C++) | Разрабатывать алгоритмы для решения задач проектирования и анализа оптических систем. Создавать компьютерные программы и подпрограммы для автоматизации расчетов. | Навыками программирования на одном из языков для инженерных расчетов. Навыками тестирования и отладки разработанного ПО. | Тесты и контрольные работы |
| 3. | ПК-2 | Способен участвовать в проектировании и конструировании оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей | Компьютерные технологии и программные средства проектирования и конструирования. Принципы построения оптических и оптико-электронных приборов. | Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования. Создавать трехмерные модели и конструкторскую документацию. | Навыками работы в системах автоматизированного проектирования (САПР). Навыками разработки и оформления конструкторской документации | Тесты и контрольные работы |

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении



0000328 76000

| п/№ | Код компе- тенции | Наименование раз- дела/темы дисципли- ны | Содержание раздела в дидакти- ческих единицах | Оценочные средства |
|-----|---------------------------|---|---|---|
| 1 | ОПК-3, ПК- 2 | Введение в компью- терные технологии в оптике. САПР | Основные понятия и классифи- кация САПР. Обзор современно- го программного обеспечения для проектирования оптических систем. Информационная без- опасность при работе с САПР | Тесты и прак- тические работы |
| 2 | ОПК-3, ОПК-4, ПК- 2 | Геометрическая (лу- чевая) оптика и мо- делирование | Моделирование распространения лучей в оптических системах. Анализ aberrаций. Построение и оптимизация простых оптиче- ских систем (линзы, объективы) в САПР. | контрольные работы, отчет по лаборатор- ной практике |
| 3 | ОПК-3, ОПК-4, ПК- 2 | Физическая оптика и моделирование волн- вовых процессов | Моделирование дифракции, ин- терференции, поляризации. Ана- лиз качества волнового фронта. Работа с когерентными и неко- герентными системами.. | Практическая работа |
| 4 | ОПК-4, ПК- 2 | Основы про- граммирования для опти- ческих расчетов | Основы скриптования и автома- тизации в средах | Задание на программиро- |



0000328 76000

| | | | |
|--|--|--|-------|
| | | Zemax/Python/MATLAB. Разработка алгоритмов для анализа данных, параметрических расчетов и создания пользовательских расширений | вание |
|--|--|--|-------|

| | | | | |
|---|------|--|---|--------|
| 5 | ПК-2 | Проектирование и создание 3D-моделей оптических компонентов и сборок | | |
| | | | Трехмерное моделирование оптических деталей и механических креплений. Подготовка конструкторской документации (чертежи, спецификации) в соответствии со стандартами ЕСКД. | проект |

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 | | 60 | 30 | 30 | |
| Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен) | | 4 | 2 | 2 | |
| Лекции (Л) | | 16 | 8 | 8 | |
| Лабораторные практикумы (ЛП) | | | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | | 40 | 20 | 20 | |
| Клинико-практические занятия (КПЗ) | | | | | |
| Семинары (С) | | | | | |



0000328 76000

| | | | | | |
|---------------------------------------|---|-----|----|----|--|
| Работа на симуляторах (PC) | | | | | |
| Самостоятельная работа студента (СРС) | | 30 | 15 | 15 | |
| ИТОГО | 5 | 150 | 75 | 75 | |

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

| № | Наименование согласно библиографическим требованиям |
|---|---|
| 1 | Геометрическая оптика и оптические системы. Учебное пособие. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020 |
| 2 | Зиновьев А.Ю., Ишанин Г.Г. Компьютерные методы в оптике. – СПб.: Лань, 2019. |

Перечень электронных образовательных ресурсов

| № | Наименование ЭОР | Ссылка |
|---|----------------------------------|--|
| 1 | Компьютерные технологии в оптике | 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



0000328 76000

инжиниринга НТПБ

Служебный Тег ЭЦП