



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**

Функциональный анализ и вычислительная математика

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 Функциональный анализ и вычислительная математика**

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптикоэлектронных систем специального назначения

**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	ОПК-1	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического	основы применения методов математического анализа и моделирования, а также специальных методов в	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и	навыками инструментального анализа и исследования объектов профессиональной деятельности и	Тесты и контрольные работы



		анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптикоэлектронных систем специального назначения	профессиональной деятельности и	общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования		
--	--	--	---------------------------------	--	--	--

**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-1	1. Погрешности. Численное дифференцирование.		
		1.1 Погрешности. Численное дифференцирование.		Тесты и контрольные работы



2	ОПК-1	2. Численные методы решения СЛАУ. Переопределенные СЛАУ.		
		2.1 Численные методы решения СЛАУ. Переопределенные СЛАУ.		Тесты и контрольные работы
3	ОПК-1	3. Численные методы решения систем нелинейных уравнений.		
		3.1 Численные методы решения систем нелинейных уравнений		Тесты и контрольные работы
4	ОПК-1	4. Интерполяция. Сплайны		
		4.1 Интерполяция. Сплайны		Тесты и контрольные работы
5	ОПК-1	5. Численное интегрирование		
		5.1 Численное интегрирование		Тесты и контрольные работы

#### Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Трудоемкость по
--------------------	--------------	-----------------



	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	семестрам (Ч)
			Семестр 4
Контактная работа, в том числе		104	104
Консультации, аттестационные испытания (КАТГ) (Экзамен)		8	8
Лекции (Л)		32	32
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)		64	64
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		16	16
ИТОГО	4	120	120

### Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

#### Лекционные занятия

№ раз-дела	Наименование раз-дела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Интерполяция. Сплаины	Интерполяция. Сплаины	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
2	Погрешности. Численное дифференцирование	Погрешности. Численное дифференцирование.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
3	Численное интегрирование	Численное интегрирование	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
4	Численные методы решения систем нелинейных уравнений.	Численные методы решения систем нелинейных уравнений	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6



5	Численные методы решения СЛАУ. Переопределенные СЛАУ.	Численные методы решения СЛАУ. Переопределенные СЛАУ.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
---	---	---	--	---

### Практические занятия

№ раз-дела	Наименование раз-дела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
------------	---	------	---------------------	-------------

1	Интерполяция. Сплаины	Интерполяция. Сплаины	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12
---	-----------------------	-----------------------	--	----

2	Погрешности. Численное дифференцирование	Погрешности. Численное дифференцирование.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12
---	--	---	--	----

3	Численное интегрирование	Численное интегрирование	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12
---	--------------------------	--------------------------	--	----

4	Численные методы решения систем нелинейных уравнений.	Численные методы решения систем нелинейных уравнений	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	14
---	---	--	--	----

5	Численные методы решения СЛАУ. Переопределенные СЛАУ.	Численные методы решения СЛАУ. Переопределенные СЛАУ.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	14
---	---	---	--	----

### Самостоятельная работа студента

№ раз-дела	Наименование раз-дела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
------------	---	--------------	---------	-------------

1	Интерполяция. Сплаины	Интерполяция. Сплаины		4
---	-----------------------	-----------------------	--	---

2	Погрешности. Численное дифференцирование.	Погрешности. Численное дифференцирование.		2
---	---	---	--	---

3	Численное	Численное интегрирование		2
---	-----------	--------------------------	--	---



	интегрирование			
4	Численные методы решения систем нелинейных уравнений.	Численные методы решения систем нелинейных уравнений		4
5	Численные методы решения СЛАУ. Переопределенные СЛАУ.	Численные методы решения СЛАУ. Переопределенные СЛАУ.		4

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Петров И.Б. Вычислительная математика для физиков. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2021.
2	Формалев В.Ф. Численные методы. ЛЕНАНД, 2023.

### Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Аристова Е.Н., Завьялова Н.А., Лобанов А.И. Практические занятия по вычислительной математике в МФТИ. Ч.1. М.: МФТИ, 2014.
2	Аристова Е.Н., Лобанов А.И. Практические занятия по вычислительной математике в МФТИ. Ч.2. М.: МФТИ, 2015.
3	Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы: учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1989.

### Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Функциональный анализ и вычислительная математика (Нано и Материаловеды)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»



2	Тесты и контрольные работы	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	3	119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	
---	---	---	--

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Высшей математики, механики и математического моделирования ИПМ

Разработчики:

Доцент

Лопато А.И.

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

Принята на заседании кафедры Высшей математики, механики и математического моделирования ИПМ

от , протокол №

Заведующий кафедрой

Высшей математики,  
механики и математического  
моделирования ИПМ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от , протокол №

Председатель ЦМС

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

Служебный ТегЭЦП



0000441 96900