



4 000545 49902

**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)
«12» мая 2025
протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Линейная алгебра

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 Линейная алгебра

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-3; Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

ПК-6; Способен проводить анализ научнотехнической информации по разработке оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

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-3	Способен использовать современные информационные технологии и программно-обеспеченные	требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий	разрабатывать современные компьютерные программы и программно-обеспеченные	современными информационными технологиями и программным обеспечением при решении задач	Тесты и контрольные работы



4 000545 49902

		е при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	и программно обеспечены.	решении задач профессиональной деятельности, разрабатывать пригодные для практического применения алгоритмы и компьютерные программы.	профессиональной деятельности.	
2	ПК-6	Способен проводить анализ научнотехнической информации и по разработке оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Физическая и прикладная оптика Основные принципы построения оптических приборов Основные достижения и проблемы современной оптотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки Основные типы, характеристики оптических и	Работать с научно-технической информацией Производить патентный поиск Работать с техническими текстами Использовать стандартные текстовые графические программы для оформления документации Анализировать состояние и перспективы развития оптотехники в целом и ее	Навыками: Составление плана поиска научнотехнической информации по разработке оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов Проведения поиска и анализа научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных	Тесты и контрольные работы



4 000545 49902

			оптикоэлектронных систем, элементная база оптоэлектроник и Основы теории оптических измерений и расчета элементов, узлов и систем оптоэлектроник и Принципы построения и функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем Общий курс технического английского языка в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий	отдельных направлений Применять справочные материалы Представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчеты Переводить научные тексты Искать патентную и научно-техническую информацию Составлять научно-технические отчеты и пояснительные записки	х приборов и комплексов Представление информации в систематизированном виде, оформление научно-технических отчетов	
--	--	--	---	--	---	--

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-6	1. Системы линейных уравнений 1.1 Системы линейных уравнений	Определители. Свойства определителей.	Тесты и контрольные



4 000545 49902

			определителей. Правило Крамера. Ранг матрицы. Фундаментальная система решений. Метод Гаусса.	работы
2	ПК-6	2. Линейное пространство 2.1 Линейное пространство	Определение линейного пространства. Линейная зависимость, размерность и базис в линейном пространстве. Подмножества линейного пространства. Операции с элементами линейного пространства. Операции с элементами линейного пространства в координатном представлении. Изоморфизм линейных пространств.	Тесты и контрольные работы
3	ОПК-3, ПК-6	3. Линейные зависимости в линейном пространстве 3.1 Линейные зависимости в линейном пространстве	Линейные операторы. Действия с линейными операторами. Координатное представление линейных операторов. Область значений и ядро линейных операторов. Инвариантные подпространства и собственные векторы. Свойства собственных векторов и собственных значений. Линейные функционалы	Тесты и контрольные работы
4	ПК-6	4. Нелинейные зависимости в линейном пространстве 4.1 Нелинейные зависимости в линейном пространстве	Билинейные функционалы. Квадратичные функционалы. Исследование знака квадратичного функционала. Инварианты линий второго	Тесты и контрольные работы



4 000545 49902

			порядка на плоскости. Экстремальные свойства квадратичного функционала. Полилинейные функционалы.	
5	ПК-6	5. Евклидово пространство 5.1 Евклидово пространство	Определение и основные свойства пространства. Ортонормированный базис. Ортогонализация базиса. Скалярное произведение. Ортогональные матрицы в евклидовом пространстве. Ортогональные дополнения и ортогональные проекции. Сопряженные операторы. Самосопряженные операторы. Ортогональные операторы.	Тесты и контрольные работы
6	ПК-6	6. Унитарное пространство 6.1 Унитарное пространство	Определение унитарного пространства. Линейные операторы в унитарном пространстве. Эрмитовы операторы и матрицы. Унитарные матрицы.	Тесты и контрольные работы

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 2
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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Евклидово пространство	Евклидово пространство	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
2	Линейное пространство	Линейное пространство	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
3	Линейные зависимости в линейном пространстве	Линейные зависимости в линейном пространстве	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
4	Нелинейные зависимости в линейном пространстве	Нелинейные зависимости в линейном пространстве	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
5	Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
6	Унитарное пространство	Унитарное пространство	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Евклидово пространство	Евклидово пространство	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12
2	Линейное	Линейное пространство	Размещено в	10



	пространство		Информационной системе «Университет-Обучающийся»	
3	Линейные зависимости в линейном пространстве	Линейные зависимости в линейном пространстве	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	10
4	Нелинейные зависимости в линейном пространстве	Нелинейные зависимости в линейном пространстве	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12
5	Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	10
6	Унитарное пространство	Унитарное пространство	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	10

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Евклидово пространство	Евклидово пространство		3
2	Линейное пространство	Линейное пространство		2
3	Линейные зависимости в линейном пространстве	Линейные зависимости в линейном пространстве		3
4	Нелинейные зависимости в линейном пространстве	Нелинейные зависимости в линейном пространстве		3
5	Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений		2
6	Унитарное пространство	Унитарное пространство		3

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник



	для вузов / Д. В. Беклемишев. — 21-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 448 с. — ISBN 978-5-507-50839-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/480134
2	Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учеб. пособие / А. Е. Умнов. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : МФТИ, 2023. — 544 с. ISBN 978-5-7417-0378-6
3	Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре : учебное пособие для вузов / Л. А. Беклемишева, Д. В. Беклемишев, А. Ю. Петрович, И. А. Чубаров. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-9224-4
4	Р. А. Барнетт, М.Р. Циглер, К.Э. Байлен. Математика для решения практических задач бизнеса, экономики, биологии и социологии. Основы и линейная алгебра Том 1. Диалектика — 2022, 864 с. ISBN 978-5-907458-55-0

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Геворкян П.С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. — М. : Физматлит, 2007.
2	Aggarwal C. C., Aggarwal L. F., Lagerstrom-Fife. Linear algebra and optimization for machine learning. — Springer International Publishing, 2020. — Т. 156.
3	Zhang X. D. A matrix algebra approach to artificial intelligence. — 2020.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Линейная алгебра	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
-------	---	---	--



4 000545 49902

			основного оборудования
1	7	119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	

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

Принята на заседании кафедры Высшей математики, механики и математического моделирования ИКНиММ НТПБ

от «21» января 2025 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

Высшей математики,
механики и математического
моделирования ИКНиММ
НТПБ

(подпись)

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от «31» января 2025 г., протокол № 2

Председатель ЦМС

(подпись)

(фамилия, инициалы)