



0000328 75900

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

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 научно-технической информации по разработке опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

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 использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	требования информаци онной безопасности при использовании современных информационных технологий	разрабатывать современные компьютерные программы и программно	современны ми информаци онными технологиями и программным обеспечени	Тесты и контрольны е работы
---	-------	--	---	---	--	-----------------------------



0000328 75900

		программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	информационных технологий и программного обеспечения.	е обеспечени е при решении задач профессиональной деятельности, разрабатывать пригодные для практического применения алгоритмы и компьютерные программы.	ем при решении задач профессиональной деятельности.	
--	--	--	---	--	---	--

2	ПК-6	Способен проводить анализ научно-технической информации 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,	Работать с научно-технической информацией Производить патентный поиск Работать с техническими текстами Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации Анализировать состояние и перспектив	Навыками: Составление плана поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Проведения поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по	Тесты и контрольные работы
---	------	--	---	--	---	----------------------------



0000328 75900

			характеристики оптических и оптоэлектронных систем, элементная база оптотехники и Основы теории оптических измерений и расчета элементов, узлов и систем оптотехники и Принципы построения и функционирования электронных и оптоэлектронных приборов и систем Общий курс технического английского языка в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий	развития оптотехники в целом и ее отдельных направлений Применять справочные материалы Представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчеты Переводить научные тексты Исследовать патентную и научно-техническую информацию Составлять научно-технические отчеты и пояснительные записки	разработке оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов Представления 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



0000328 75900

1	ПК-6	1. Системы линейных уравнений		
		1.1 Системы линейных уравнений	Определители. определителей. определителей. Крамера. Ранг матрицы. Фундаментальная система решений. Метод Гаусса.	Свойства Разложение Правило матрицы. система Тесты и контрольные 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



0000328 75900

4	ПК-6	4. Нелинейные зависимости в линейном пространстве		
		4.1 Нелинейные зависимости в линейном пространстве	Билинейные функционалы. Квадратичные функционалы. Исследование квадратичного функционала. Инварианты линий второго порядка на плоскости. Экстремальные свойства квадратичного функционала. Полилинейные функционалы.	Тесты и контрольные работы
5	ПК-6	5. Евклидово пространство		
		5.1 Евклидово пространство	Определение и основные свойства евклидового 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



0000328 75900

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч) Семестр 2
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	
Контактная работа, в том числе		120	120
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		8	8
Лекции (Л)		32	32
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)		80	80
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		60	60
ИТОГО	6	180	180

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

№ раз- дела	Наименование раз- дела 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 линейном	Нелинейные зависимости в линейном пространстве	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6



0 000328 75900

	пространстве			
--	--------------	--	--	--

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

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

1	Евклидово пространство	Евклидово пространство	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	14
---	------------------------	------------------------	--	----

2	Линейное пространство	Линейное пространство	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	14
---	-----------------------	-----------------------	--	----

3	Линейные зависимости линейном пространстве	Линейные зависимости в линейном пространстве	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	14
---	--	--	--	----

4	Нелинейные зависимости линейном пространстве	Нелинейные зависимости в линейном пространстве	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	14
---	--	--	--	----

5	Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	14
---	----------------------------	----------------------------	--	----

6	Унитарное пространство	Унитарное пространство	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	10
---	------------------------	------------------------	--	----

Самостоятельная работа студента

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



0000328 75900

1	Евклидово пространство	Евклидово пространство		8
2	Линейное пространство	Линейное пространство		12
3	Линейные зависимости в линейном пространстве	Линейные зависимости в линейном пространстве		12
4	Нелинейные зависимости в линейном пространстве	Нелинейные зависимости в линейном пространстве		10
5	Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений		12
6	Унитарное пространство	Унитарное пространство		6

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебник. — 13е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2015. — 448 с.: ил. — (Учебники для вузов.Специальная литература). ISBN 9785811418442
2	Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учеб. пособие / А. Е. Умнов. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : МФТИ, 2011. – 544 с.
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



0 000328 75900

№	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 прове- дения занятий	Адрес учебных аудито- рий и объектов для про- ведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических заня- тий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	7	119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	

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

Разработчики:

Принята на заседании кафедры Высшей математики, механики и математического модели-



0000328 75900

рования 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 Тег ЭЦП