



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:

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	ПК-6	Способен проводить анализ научнотехнической информации по разработке оптоэлектронных приборов и оптико-электронных приборов	Физическая и прикладная оптика Основные принципы построения оптических приборов Основные достижения и проблемы современной оптоэлектроники	Работать с научно-технической информацией Производить патентный поиск Работать с техническими текстами Использовать стандартны	Навыками: Составления плана поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптикоэлектронных приборов и	Тесты и контрольные работы



		КОМПЛЕКСОВ	и, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки Основные типы, характеристики оптических и оптикоэлектронных систем, элементная база оптотехник и Основы теории оптических измерений и расчета элементов, узлов и систем оптотехник и Принципы построения и функционирования электронных и оптикоэлектронных приборов и систем Общий курс технического английского языка в области оптического приборостр	е текстовые и графические программы для оформления документации Анализировать состояние и перспективы развития оптотехник и в целом и ее отдельных направлений Применять справочные материалы Представлять материалы 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	комплексов Проведения поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов Представления информации в систематизированном виде, оформление научно-технических отчетов	
--	--	------------	--	--	--	--



			оения, оптических материалов и технологий	пояснитель ные записки		
--	--	--	---	---------------------------	--	--

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. Разложение определителей. Правило Крамера. Ранг матрицы. Фундаментальная система решений. Метод Гаусса.	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	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	Тесты и контрольные работы



			подпространства и собственные векторы. Свойства собственных векторов и собственных значений. Линейные функционалы	
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 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 евклидова 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		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

№ раздела а	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	Системы линейных уравнений	Размещено в	6



	уравнений		Информационной системе «Университет-Обучающийся»	
6	Унитарное пространство	Унитарное пространство	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2

Практические занятия

№ раздела а	Наименование раздела 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 в линейном пространстве	Линейные зависимости в линейном пространстве	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	14
4	Нелинейные зависимости в 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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
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

№	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 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 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)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D9618CDA5DBFCD6062289DA9541BF88C
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 13.09.2022 до 07.12.2023