



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)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Линейная алгебра

основная профессиональная Высшее образование - бакалавриат - программа бакалавриата
01.00.00 Математика и механика
01.03.03 Механика и математическое моделирование

Цель освоения дисциплины Линейная алгебра

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности (ОПК-1)

УК-1; Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-2; Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики и механики

ПК-3; Способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

ПК-5; Способность публично представлять собственные и известные научные результаты

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 использовать фундаментальные знания, полученные в области математичес	основные понятия линейной алгебры, определения и свойства математических объектов в данной	решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов линейной	основными понятиями и методами линейной алгебры	Тесты и контрольные работы



		ких и естественных наук, в профессиональной деятельности (ОПК-1)	области, формулировки основных результатов, методы их доказательства, возможные сферы их приложений	алгебры		
2	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	линейную алгебру и начала матричного анализа в объеме, указанном в программе	применять инструментальные матричного анализа с целью максимально упрощения решаемых задач	навыками решения задач по линейной алгебре и началам матричного анализа	Тесты и контрольные работы
3	ПК-2	Способность математики корректно ставить естественно научные задачи, знание постановок классических задач математики и механики	основные понятия, определения, методы и задачи линейной алгебры	решать типичные задачи линейной алгебры, используя стандартные алгоритмы решений	методами и теорией линейной алгебры, необходимыми при решении прикладных задач	Тесты и контрольные работы
4	ПК-3	Способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	основные понятия, идеи, методы, подходы линейной алгебры, методы строгого доказательства положений линейной алгебры	корректно формулировать теоретические положения линейной алгебры; применять основные методы доказательства положений линейной	методологии и аксиоматической линейной алгебры; навыками корректной формулировки теоретических положений предметной области; основными	Тесты и контрольные работы



				алгебры распознавать ошибки в рассуждениях при доказательстве классических положений	приемами, используемыми при построении доказательств	
5	ПК-5	Способность публично представлять собственные и известные научные результаты	основные понятия, идеи, методы линейной алгебры	сформулировать решаемую задачу; выбрать метод её решения и обосновать его применимость в данном случае; грамотно пользоваться научной терминологией; обосновывать правильность математических выкладок	основными методами линейной алгебры; научной терминологией предметной области	Тесты и контрольные работы

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, УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	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	ОПК-1, УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	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-1, УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	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	ОПК-1, УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	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.	Тесты и контрольные работы



			Полилинейные функционалы.	
5	ОПК-1, УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	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	ОПК-1, УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	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 (КАТГ) (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

Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 2	Часы из АУП	32		80			8		60	180
1		Системы линейных уравнений	6		14					12	32
2		Линейное пространство	6		14					12	32
3		Линейные зависимости в линейном пространстве	6		14					12	32
4		Нелинейные зависимости в линейном пространстве	6		14					10	30
5		Евклидово пространство	6		14					8	28
6		Унитарное пространство	2		10					6	18
		ИТОГ:	32		80			8		60	172

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.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Геворкян П.С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. — М. : Физматлит, 2007.

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		119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	

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

