



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

Матрицы и вычисления

основная профессиональная Высшее образование - бакалавриат - программа бакалавриата
09.00.00 Информатика и вычислительная техника
09.03.02 Информационные системы и технологии

Цель освоения дисциплины Матрицы и вычисления

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

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

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и	основные понятия, идеи, методы численного анализа, связанного с матрицами	математически корректно ставить задачи с использованием инструментального анализа, связанного с матрицами	навыками анализа и работы с научно-технической литературой	Тесты и контрольные работы



		экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
2	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	общие формы и закономерности исследуемой предметной области	самостоятельно осуществляет поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения согласно поставленным задачам	навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно поставленной задаче	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	1. Примеры задач, приводящих к системам линейных алгебраических уравнений 1.1 Примеры задач, приводящих к системам линейных алгебраических уравнений	Интерполяция функций. Метод наименьших квадратов. Задача Коши для дифференциальных уравнений. Интегральные уравнения. Краевая задача для дифференциального уравнения в частных производных.	Тесты и контрольные работы
2	УК-1, ОПК-1	2. Прямые методы решения, основанные на треугольной факторизации матриц 2.1 Прямые методы решения, основанные на треугольной факторизации матриц	Метод исключения Гаусса. Матричная формулировка метода Гаусса. Компактная схема LU разложения матрицы. Условие применимости метода Гаусса.	Тесты и контрольные работы



			Метода Гаусса с выбором ведущего элемента. Метод прогонки для трехдиагональных СЛАУ. Метод Холецкого (метод квадратного корня).	
3	ОПК-1, УК-1	3. Прямые методы решения, основанные на QR-факторизации матрицы 3.1 Прямые методы решения, основанные на QR-факторизации матрицы	Матрицы вращения (Гивенса). Матрицы отражения (Хаусхолдера). QR-факторизация матриц.	Тесты и контрольные работы
4	УК-1, ОПК-1	4. Итерационные методы решения систем уравнений 4.1 Итерационные методы решения систем уравнений	Векторные и матричные нормы. Метод простой итерации. Частные случаи метода простой итерации. Методы координатной релаксации. Метод Якоби. Метод Гаусса-Зейделя. Метод последовательной верхней релаксации. Методы координатной релаксации для систем с симметричной и положительно определенной матрицей. Методы наискорейшего спуска и минимальных невязок. Метод сопряженных градиентов.	Тесты и контрольные работы
5	ОПК-1, УК-1	5. Проблема собственных значений 5.1 Проблема собственных значений	Степенные методы. Метод Якоби решения задач на собственные значения. QR-алгоритм. Сингулярное разложение матрицы и его применение.	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 3



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

Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 3	Часы из АУП	32		80			8		60	180
1		Примеры задч, приводящих к системам линейных алгебраических уравнений	6		16					12	34
2		Прямые методы решения, основанные на треугольной факторизации матриц	6		16					12	34
3		Прямые методы решения, основанные на QR-факторизации матрицы	6		16					12	34
4		Итерационные методы решения систем уравнений	8		16					12	36
5		Проблема собственных значений	6		16					12	34
		ИТОГ:	32		80			8		60	172

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Тыртышников Е.Е. Матричный анализ и линейная алгебра 2007. 480 с. ISBN 978-5-9221-0778-5.
2	G. Golub, C. van Loan. Matrix Computations. The Johns Hopkins Univ. Press, 2013. ISBN 978-1-4214-0794-4.



Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Голуб Дж., Ван Лоун Ч. Матричные вычисления. М.: Мир, 1999.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Матрицы и вычисления	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

