


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

по направлению 11.03.02 - «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Численные методы» (ЧМ) знакомит студентов с основополагающими положениями теории и практическими вопросами компьютерной реализации численных методов с акцентом на учет погрешностей вычислений.

Предметом изучения являются основные численные методы решения задач линейной алгебры и математического анализа без попытки охватить все многообразие численных методов.

Цели дисциплины «Численные методы» –

- заложить базовые знания и умения в области построения и особенностей компьютерной реализации численных методов для систем обработки информации и управления;

- обеспечить понимание фундаментальных концепций в проблемах анализа погрешностей численных методов;

- привить навыки алгоритмического мышления и способность разбираться в приложениях теории численных методов.

Названная дисциплина будет использована при изучении отдельных дисциплин профессионального цикла, а также к применению этих знаний и умений в дальнейшей учебе и практической деятельности и при выполнении курсовых и дипломных работ.


Задачи дисциплины – охватить изучением пять базовых разделов, а именно:

- (1) методы Гаусса и Гаусса-Жордана исключения неизвестных в задачах решения систем линейных алгебраических уравнений, отыскания обратной матрицы и вычисления определителя, посредством стандартных и современных векторно-ориентированных алгоритмов LU -разложения,
- (2) методы разложения Холецкого положительно определенных матриц, имеющие практическое значение в численных методах оптимизации,
- (3) методы Хаусхолдера, Гивенса и Грама-Шмидта ортогональных преобразований в задачах решения систем линейных алгебраических уравнений, отыскания обратной матрицы, а также при решении переопределенных систем уравнений,
- (4) метод наименьших квадратов в задаче решения произвольных систем уравнений, включая две интерпретации задачи: детерминистскую и статистическую,
- (5) итерационные методы численного отыскания корней линейных и нелинейных уравнений: базовые методы Якоби, Зейделя, Ричардсона, Юнга и Ньютона

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина ЧМ запланирована как обязательная дисциплина вариативной части базового цикла Б1 образовательной программы для студентов направления 11.03.02 - «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Пререквизиты (*предшествующие учебные дисциплины, успешное изучение которых необходимо для полного освоения программы ЧМ*): Алгебра и геометрия;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

Математический анализ, Дискретная математика и математическая логика, Имитационное моделирование.


Кореквизиты (*параллельные учебные дисциплины*, успешное изучение которых способствует успешному освоению программы ЧМ): Теория систем и системный анализ.

Постреквизиты (*последующие учебные дисциплины*, для успешного изучения которых требуется полное освоение программы ЧМ): Теория информации, Методы статистического кодирования в системах передачи данных, Системы принятия решений, Моделирование систем.

Результаты освоения дисциплины ЧМ необходимы также для прохождения преддипломной практики и подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций. <i>В результате изучения дисциплины ЧМ студент должен:</i>
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> • знать: что составляет содержание основных задач численных методов и типовых алгоритмов их решения; как численные методы и компьютеры применяются к проблемам реального мира и как с их помощью решаются практические задачи обработки данных; • уметь: применять положения математической теории численных методов для решения задач профессиональной деятельности; анализировать структуру погрешностей, сопровождающих решение вычислительных задач, свойства корректности и обусловленности задач и методов вычислений, сравнительные характеристики прямых и итерационных методов решения линейных систем уравнений и классические методы решения нелинейных уравнений; • владеть навыками решения задач и применения алгоритмов метода наименьших квадратов, основами решения проблемы собственных значений матриц.
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • знать: что составляет содержание основных задач численных методов и типовых алгоритмов их решения; как численные методы и компьютеры применяются к проблемам реального мира и как с их помощью решаются практические задачи обработки данных; • уметь: применять положения математической теории численных методов для решения задач профессиональной деятельности; анализировать структуру погрешностей, сопровождающих решение вычислительных задач, свойства корректности и обусловленности задач и методов вычислений, сравнительные характеристики прямых и итерационных методов решения линейных систем уравнений и классические методы решения нелинейных уравнений;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		


	<ul style="list-style-type: none"> • владеть навыками решения задач и применения алгоритмов метода наименьших квадратов, основами решения проблемы собственных значений матриц.
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> • знать: что составляет содержание основных задач численных методов и типовых алгоритмов их решения; как численные методы и компьютеры применяются к проблемам реального мира и как с их помощью решаются практические задачи обработки данных; • уметь: применять положения математической теории численных методов для решения задач профессиональной деятельности; анализировать структуру погрешностей, сопровождающих решение вычислительных задач, свойства корректности и обусловленности задач и методов вычислений, сравнительные характеристики прямых и итерационных методов решения линейных систем уравнений и классические методы решения нелинейных уравнений; • владеть навыками решения задач и применения алгоритмов метода наименьших квадратов, основами решения проблемы собственных значений матриц.
ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	<ul style="list-style-type: none"> • знать: что составляет содержание основных задач численных методов и типовых алгоритмов их решения; как численные методы и компьютеры применяются к проблемам реального мира и как с их помощью решаются практические задачи обработки данных; • уметь: применять положения математической теории численных методов для решения задач профессиональной деятельности; анализировать структуру погрешностей, сопровождающих решение вычислительных задач, свойства корректности и обусловленности задач и методов вычислений, сравнительные характеристики прямых и итерационных методов решения линейных систем уравнений и классические методы решения нелинейных уравнений; • владеть навыками решения задач и применения алгоритмов метода наименьших квадратов, основами решения проблемы собственных значений матриц.

4. Общая трудоёмкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

5. Образовательные технологии

При реализации учебного процесса по курсу применяются классические и современные образовательные технологии: лекции для изложения теоретического

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

материала и практические занятия для изучения численных методов решения задач.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения теоретического материала, основной и дополнительной литературы, рекомендованной по дисциплине, выполнения контрольных работ и заданий по практической части дисциплины.

6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: контрольные работы, домашние задания, задания в группах.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.