

«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Б1.В.ОД.5

Дисциплина «Численные методы» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», квалификации «бакалавр», входит в вариативную часть обязательных дисциплин блока 1.

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Численные методы» является овладение студентами

методов вычислительной математики, построения алгоритмов приближенного вычисления при работе с математическими моделями и при их исследовании, развитие логического и алгоритмического мышления, формирование научно-исследовательского мировоззрения и развитие творческих склонностей.

Цель достигается за счет обеспечения преподавателем требуемого уровня усвоения студентами базовых знаний по дисциплине, направленности на формирование у них опыта теоретической (логической) и практической деятельности и способности к творческим решениям, а также за счет постоянного использования студентами компьютерной техники, выполнения практических заданий по изучаемой дисциплине

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; методах оптимизации;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в профессиональной деятельности, с целью получения различных математических моделей процессов и объектов;
- приобретение навыков работы в современных пакетах прикладных программ и интегрированных системах программирования для реализации численных методов;
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- свободное владение современными методами вычислительной математики и их применения для решения различных задач;
- углубленное обучение технологии использования и создания математического обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Численные методы» относится к обязательной вариативной части дисциплин учебного плана ОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Дисциплина «Численные методы» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, приобретенных в результате освоения предшествующих дисциплин, таких как «Математика», «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования».

Изучение этой дисциплины позволит обучающимся успешно осваивать дисциплины «Методы оптимальных решений», «Эконометрика», «Экономический анализ», «Экономическая статистика», «Изучение и прогнозирование спроса», «Многомерные методы анализа данных», «Применение пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности», «Разработка прикладного программного обеспечения», «Имитационное моделирование экономических процессов», а также применять полученные знания в области решения других задач, связанных с экономикой и управлением производством, с использованием персональных компьютеров (ПК) и программного обеспечения (ПО).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В данном разделе содержится описание перечня планируемых результатов обучения по дисциплине «Численные методы», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Процесс изучения дисциплины «Численные методы» направлен на формирование в соответствии с ФГОС ВО и образовательной программой следующих компетенций:

ОПК-2 – способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

ПК-7 – способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач.

ПК-23 – способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать следующие базовые понятия и определения по дисциплине «Численные методы»:

- вычислительный эксперимент, порядок его проведения и оценка точности;

- математическое моделирование, основные типы моделей и принципы построения математических моделей, адекватность модели реальным явлениям в экономике и управлении экономическими процессами, оценка применимости математической модели для объектов конкретных предметных областей;

- основные методы и алгоритмы вычислительной математики (аналитические, графические, численные);

- понятие численных методов, их место среди других методов в математике, особенности и основные отличия от аналитических методов;

- числа с плавающей точкой, понятия погрешности, абсолютной и относительной погрешностей, погрешности суммы, разницы, произведения и частного приближенных чисел, относительная погрешность степени, правила подсчета цифр,

- источники погрешностей вычислений, понятия устойчивости и корректности постановки задачи, сходимости численного метода (итерационного процесса);

- принципы построения итерационных алгоритмов;

- существующие прикладные математические программы для решения экономических задач с использованием численных методов – Mathematica, MS Excel, Maple, MathCAD, MATLAB, SciLab, R-system и др.

- особенности применения пакета прикладных программ (ППП) и языка программирования MATLAB для решения экономических задач численными методами, основы работы в системе MATLAB.

Уметь

- формализовывать поставленные задачи для решения их численными методами;

- оценивать точность исходных данных в задаче;

- анализировать поставленные задачи и выбирать для их решения наиболее эффективные из известных методов;

- применять алгоритмы известных численных методов для решения задач вычислительной математики;

- адаптировать алгоритмы известных численных методов для решения нестандартных задач;

- реализовывать вычислительные алгоритмы с помощью современных систем программирования;

- оценивать полученные результаты и интерпретировать их.

Владеть

- методами построения и адаптации итерационных алгоритмов для решения задач с заданной точностью;

-навыками разработки и отладки программ с помощью современных систем программирования;

- навыками эффективного использования основных знаний по численным методам в различных областях экономики и бизнеса.

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной и заочной форм обучения – 6 зачетных единиц, 216 часов.