**АННОТАЦИЯ**

**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Численные методы**

**по направлению** 220700 **Автоматизация технологических процессов и производств, профиль Автоматизированное управление (бакалавриат)**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели дисциплины:**

Дисциплина «Численные методы» знакомит студентов с основополагающими положениями теории и практическими вопросами компьютерной реализации численных методов с акцентом на учёт погрешностей.

Предметом изучения являются основные численные методы решения задач линейной алгебры и математического анализа без попытки охватить всё многообразие 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 Холесского положительно определённых 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 переопределённых 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).

1. Место дисциплины в структуре ООП ВО (ВПО)

Дисциплина «Численные методы» относится к числу дисциплин блока Б2.В.6 Математического и естественнонаучного цикла, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 — «Автоматизация технологических процессов и производств» профиль «Автоматизированное управление жизненным никлом продукции».

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Математический анализ». Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как «Численные методы решения краевых задач», «Теория автоматического управления» и «Математическое моделирование механических конструкций».

1. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, направлен на формирование следующих компетенций:

*общепрофессиональные компетенции (ОПК):*

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПK-3).

*проектно-конструкторская деятельность:*

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**иметь представление:**

о том, как численные методы и компьютеры применяются к проблемам реального мира и как с их помощью решаются основные задачи вычислительной математики;

**знать:**

структуру погрешностей решения вычислительных задач, свойства корректности и обусловленности задач и методов, сравнительные характеристики прямых и итерационных методов решения линейных систем уравнений, классические методы решения нелинейных уравнений, а также задачи и алгоритмы метода наименьших квадратов и постановку проблемы собственных значений и вводные сведения об основах ее решения;

**уметь:**

выводить и доказывать положения математической теории численных методов, изучать предмет самостоятельно, использовать литературные источники, использовать персональный компьютер для программирования, эффективно конспектировать материал и распоряжаться рабочим временем;

**приобрести навыки:**

аналитического мышления, позволяющие понимать реализацию и поведение численных методов и решений на практике и логически формулировать численные методы в виде алгоритмов решения задач на компьютере с применением языков программирования высокого уровня;

**владеть, иметь опыт:**

методики разработки основных алгоритмов численных методов, понимать особенности компьютерной реализации этих методов.

1. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

1. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции, семинарские и практические занятия.

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: изучение литературы по теме дисциплины, выполнения домашнего задания по практической части дисциплины.

1. Контроль успеваемости

По данной дисциплине предусмотрена форма отчетности: зачет.

Промежуточная аттестация проводится в форме: текущий контроль во время учебных занятий по итогам выполнения контрольных работ.