

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии в науке и производстве»

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программа: Физика высоких технологий

2 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в науке и производстве» являются:

- обучение студентов основам разработки алгоритмов для решения научно-технических и производственных задач;
- обучение основным численным методам решения математических, научно-технических и производственных задач на современных ЭВМ;
- изучение современных комплексов компьютерной математики.
- формирование у студентов навыков работы в одном из комплексов компьютерной математики, умения пользоваться языком программирования высокого уровня для реализации разрабатываемых алгоритмов с соответствующей оценкой погрешности вычислений для применяемого метода;
- воспитание ответственности за продукт своих разработок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» изучается во 2-ом семестре подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и относится к базовой части дисциплин (Б1.Б.6).

Для успешного изучения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве» студенты должны быть знакомы с основными положениями курсов «Высшая математика», «Информатика», «САПР в машиностроении».

Из дисциплины «Высшая математика» студент должен знать:

- матричный анализ;
- векторный анализ;
- дифференциальное и интегральное исчисления функций одного и нескольких переменных;
- методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных.

Из дисциплины «Информатика» студент должен знать:

- способы описания и виды алгоритмов;
- стандартные алгоритмы обработки массивов (ввод, вывод массивов, их сортировка, нахождение максимальных и минимальных значений);
- алгоритмы вычислений суммы ряда, произведения ряда, вычисления с заданной точностью;
- алгоритмы организации итерационных вычислений.

Из дисциплины «САПР в машиностроении» студент должен знать:

- основы построения 3D – моделей в современных САД - системах;
- основы построения сборок в современных САД – системах.

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» является частью блока дисциплин посвященных математическому моделированию процессов, средств и

систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие *результаты обучения*:

способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2):

знать: численные методы математического моделирования и современные средства их реализации;

уметь: применять численные методы математического моделирования;

владеть: современными средствами реализации численных методов математического моделирования;

способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-4):

знать: методы разработки функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

уметь: выбрать методы, средства и технологии проектирования функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения;

владеть: современными средствами проектирования функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств и их элементов;

способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии (ПК-11):

знать: современные информационные комплексы проектирования элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения функционирования технологических систем с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

уметь: использовать современные информационные комплексы проектирования элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения функционирования технологических систем с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

владеть: навыками проектирования элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения функционирования технологических систем с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-

ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17):

знать: современные проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

уметь: использовать современные проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разработки алгоритмического и программного обеспечения;

владеть: навыками работы в современных проблемно – ориентированных программных комплексах для анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разработки их алгоритмического и программного обеспечения.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Современные компьютерные технологии для решения научных и производственных задач. Принципы построения математических моделей физических процессов. Современные расчетные комплексы. Понятие алгоритма. Способы описания алгоритмов. Типовые структуры алгоритмов. Структурный синтез алгоритмов. Аналитические и численные методы решения задач. Прямые и итерационные методы. Погрешности вычислений, источники погрешностей, уменьшение погрешностей, устойчивость, корректность, сходимость.

Раздел 2. Численное интегрирование: метод трапеций; метод Симпсона; квадратурные формулы интегрирования. Интерполяционные формулы Лагранжа, Ньютона. Численное дифференцирование: аппроксимация производных, погрешность численного дифференцирования. Методы решения алгебраических уравнений: метод Ньютона-Рафсона, последовательных приближений.

Раздел 3. Методы решения дифференциальных уравнений: метод Эйлера, метод Рунге-Кутты, метод прогноза и коррекции. Методы решения систем линейных уравнений: метод Гаусса, итерационный метод Гаусса-Зейделя. Методы решения систем нелинейных уравнений: метод Зейделя, метод Ньютона. Метод Монте-Карло при моделировании случайных процессов. Использование метода Монте-Карло при решении дифференциальных уравнений в частных производных.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет, КР.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 2 (72 час.).

Составитель: доцент кафедры ТМС, к.т.н. Иванченко А.Б. _____

Заведующий кафедрой ТМС профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Председатель
учебно-методической комиссии направления
профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Декан МТФ _____ А.И.Елкин Дата: 9.02.2015 г.

Печать

