

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПАВЛОДАРСКИЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Утверждаю
заместитель директора
по учебной работе
_____Омарова М.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Преподавателя _____ Салий Нины Алексеевны _____

по предмету _____ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ _____

составлена на основании типовой программы утвержденной УМС МО и НРК
протокол № _____ от 200__ г.

Регистрационный номер _____ от _____

Для специальности _____ вычислительная техника и программное обеспечение (по видам)

(шифр и наименование специальности)

В соответствии с типовым планом № _____ от _____ г.

Распределение учебного времени

курс	Всего часов	Теоретических занятий		Практических занятий		Курсовые работы		Контрольные работы		Экзамены	
		№ 3 семестр	№ 4 семестр	№ 3 семестр	№ 4 семестр	№ 3 семестр	№ 4 семестр	№ 3 семестр	№ 4 семестр	№ 3 семестр	№ 4 семестр
2	63	24	11	10	18			1	1		1

Предмет изучается в группах

Учебный год	Курс	Шифр группы
2011-2012	2	ПО 10-9-1

Утверждена на заседании предметной
комиссии

" _____ " _____ протокол № _____

Председатель комиссии

_____ Салий Н.А.

Павлодар
2011 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа разработана в соответствии с государственным общеобязательным стандартом среднего профессионального образования Республика Казахстан для всех специальностей.

Настоящая рабочая программа предназначена для реализации государственных требований к уровню подготовки по предмету «Численные методы»

При реализации плана предусмотрено проведение: контрольных работ – 2, экзамен.

Дисциплина предусматривает изучение учащимися основных методов и средств выполнения вычислений на ЭВМ.

В результате освоения дисциплины учащийся должен:

иметь представление:

- о роли и месте знаний по дисциплине в профессиональной основной образовательной программе по специальности и в сфере профессиональной деятельности техника-программиста;
- о решении задач на ЭВМ с заданной точностью;
- определение погрешностей вычислений;
- о возможностях решения математических задач на ЭВМ для обеспечения потребностей пользователей;

знать:

- виды погрешностей, основные методы решения нелинейных уравнений, систем линейных уравнений, задачи интерполяции, интегралов, дифференциальных уравнений;

уметь:

- выбрать метод решения задач;
- составить алгоритмы программ решения математических задач.

Изучение данной общепрофессиональной дисциплины способствует развитию математического, логического мышления, что является необходимым для студентов этой специальности.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		всего	теор	лаб- практ
СЕМЕСТР 3				
1	РАЗДЕЛ 1. Приближённые числа и их приближения.	4	4	
2	РАЗДЕЛ 2. Численное решение нелинейных уравнений	8	4	4
3	РАЗДЕЛ 3. Алгебра матриц.	12	12	
4	Контрольная работа	2		2
5	РАЗДЕЛ 4. Решение систем линейных уравнений.	8	4	4
Итого за 3 семестр		34	24	10
СЕМЕСТР 4				
6	РАЗДЕЛ 5. Интерполирование и экстраполирование. Метод наименьших квадратов.	8	4	4
7	РАЗДЕЛ 6. Численное дифференцирование	2		2
8	РАЗДЕЛ 7. Численное интегрирование	5	2	3
9	РАЗДЕЛ 8. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	4	1	3
10	РАЗДЕЛ 9. Одномерная оптимизация.	4	2	2
11	РАЗДЕЛ 10. Линейное программирование.	6	2	4
Итого за 4 семестр		29	11	18
Всего по дисциплине		63	35	28

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. Приближённые числа и их приближения

должен знать:

- приближённые и точные числа;
- источники погрешностей;
- приближённые и точные числа;
- арифметические действия над приближенными числами;
- правила округления;
- определение верных знаков числа;

должен уметь:

- вычислять абсолютную и относительную погрешности;
- определять число верных знаков по абсолютной и относительной погрешностям;

РАЗДЕЛ 2. Численное решение нелинейных уравнений

должен знать:

- нелинейные уравнения
- графический метод отделения корней
- отделение корней аналитическим методом
- погрешность метода хорд
- метод хорд
- метод половинного деления
- метод касательных
- погрешность метода касательных
- метод простой итерации

должен уметь:

- графически отделять корни нелинейных уравнений.
- аналитически отделять корни нелинейных уравнений
- писать программу на языке программирования ObjectPascal для уточнения корней методами половинного деления, хорд, касательных, простой итерации.
- определять погрешности методов

РАЗДЕЛ 3. Алгебра матриц.

должен знать:

- матрицы, основные определения
- треугольные матрицы
- операции над матрицами
- определитель
- свойства определителей
- миноры и алгебраические дополнения
- обратные матрицы
- матричные уравнения
- решение матричных уравнений
- норма матриц
- ранг матрицы

должен уметь:

- выполнять операции сложения, умножения матриц, умножения матриц на число
- транспонировать
- вычислять определители матрицы
- вычислять обратную матрицу
- вычислять миноры и алгебраические дополнения
- вычислять нормы
- решать матричные уравнения
- вычислять ранг матрицы

РАЗДЕЛ 4. Решение систем линейных уравнений.

должен знать:

- системы линейных уравнений
- теорему Кронекера-Капелли
- решение СЛУ матричным методом
- решение СЛУ методом Крамера
- решение СЛУ методом Гаусса
- вычисление определителя матрицы методом Гаусса
- метод итерации
- сходимость метода
- оценка погрешности метода итераций

должен уметь:

- определение с помощью теоремы Кронекера-Капелли возможности решения СЛУ
- решать СЛУ с помощью матричных уравнений
- решать СЛУ методом Крамера
- решать СЛУ методом Гаусса
- вычислять определитель матрицы методом Гаусса
- оценивать погрешности метода итераций
- определять сходимость метода
- решать системы линейных уравнений методом итерации и методом Зейд

РАЗДЕЛ 5. Интерполирование и экстраполирование.

должен знать:

- методы задания функции
- аппроксимация. Критерии аппроксимации
- задача интерполирования
- задача интерполирования
- многочлен Лагранжа
- конечные разности
- 1-ая и 2-ая формулы Ньютона для равностоящих узлов интерполяции
- линейная и квадратичная интерполяции
- разделенные разности
- формулы Ньютона для неравностоящих узлов интерполяции

должен уметь:

- Решить задачу интерполяции
- с помощью системы линейных уравнений
- с помощью многочлена Лагранжа
- с помощью многочлена Ньютона для равностоящих узлов интерполяции
- решить задачу линейной и квадратичной интерполяции
- составлять таблицы конечных разностей
- решать задачу интерполяции с помощью многочлена Ньютона для неравностоящих узлов интерполяции
- составлять таблицы разделенных разностей

РАЗДЕЛ 6. Метод наименьших квадратов. Численное дифференцирование

должен знать:

- вычисление производных по формуле
- применение метода наименьших квадратов на практике
- метод наименьших квадратов

должен уметь:

- вычислять производные по формуле Ньютона
- применять метод наименьших квадратов на практике, преобразовывать координаты
- определять вид эмпирической зависимости

РАЗДЕЛ 7. Численное интегрирование

должен знать:

- численное интегрирование
- квадратурные формулы
- метод прямоугольников
- метод трапеций
- метод Симпсона
- погрешности методов
- составные квадратурные формулы
- частные случаи формул Ньютона – Котеса, формулы Ньютона – Котеса

должен уметь:

- вычислять интегралы методом трапеций, методом Симпсона для данного количества узлов (известно n)
- вычислять интегралы методом трапеций, методом Симпсона с заданной точностью
- применять формулы Ньютона-Котеса

РАЗДЕЛ 8. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го порядка.

должен знать:

- экстраполяция метод Адамса
- метод Эйлера
- метод Рунге- Кутта
- численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений порядка

должен уметь:

- решать обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка методом Эйлера, методом Адамса и методом Рунге-Кутта

РАЗДЕЛ 9. Одномерная оптимизация.

должен знать:

- одномерная оптимизация
- экстремумы функций одной переменной
- метод Фибоначчи
- принцип минимакса
- поиск экстремума
- метод «Золотого сечения»
- унимодальность функции

должен уметь:

- вести поиск экстремума методом Фибоначчи
- вести поиск экстремума методом «Золотого сечения»
- находить экстремумы функций одной переменной

РАЗДЕЛ 10. Линейное программирование.

должен знать:

- Общее понятие ЛП
- симплекс метод
- графический метод

должен уметь:

- решать задачу линейного программирования симплекс методом
- решать задачу ЛП графическим методом

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бахвалов Н.С.* Численные методы. Ч.1. М., 1973.
2. *Бахвалов Н.С., Жидков Н.О., Кобельков Г.М.* Численные методы. М., 1987
3. *Васильев Ф.П.* Численные методы решения экстремальных задач. М., 1980
4. *Васильева А.Б., Тихонов А.Н.* Интегральные уравнения. М., 1989
5. *Верлань А.Ф., Сизиков В.С.* Интегральные уравнения: методы, алгоритмы, программы. Киев, 1986
6. *Воеводин В.В.* Линейная алгебра. М., 1974
7. *Воеводин В.В.* Вычислительные основы линейной алгебры. М., 1977
8. *Воеводин В.В., Кузнецов Ю.А.* Матрицы и вычисления. М., 1984
9. *Воробьева Г.Н., Данилова А.Н.* Практикум по численным методам. М., 1979
10. *Задирака В.К.* Теория вычисления преобразования Фурье. Киев, 1983
11. *Калиткин Н.Н.* Численные методы. М., 1978
12. *Крылов В.Н.* Приближенное вычисление интегралов. М., 1968
13. *Крылов В.Н., Шульгина Л.Т.* Справочная книга по численному интегрированию. М., 1966
14. *Мак-Кракен Д., Дорн У.* Численные методы и программирование на ФОРТРАНе. М., 1977
15. *Моисеев Н.Н., Иванилов Ю.П., Столярова Е.М.* Методы оптимизации. М., 1978
16. *Ортега Джеймс, Пул У.* Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений. М., 1986
17. *Парлетт Б.* Симметричная проблема собственных значений. Численные методы. М., 1983
18. *Ракитский Ю.В., Устинов С.М., Черноруцкий И.Г.* Численные методы решения жестких систем. М., 1979
19. *Рихтмайер Р.Д., Мортон К.* Разностные методы решения краевых задач. М., 1972
20. *Самарский А.А., Гулин А.В.* Численные методы. М., 1989
21. *Сегерлинд Л.* Применение методов конечных элементов. М., 1979
22. *Соболь И.М.* Численные методы Монте-Карло. М., 1985
23. *Современные численные методы решения дифференциальных уравнений.* М., 1979
24. *Форсайт Дж., Моулер К.* Численные решение систем линейных алгебраических уравнений. М., 1969