

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

---

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина ChM 3213 «Численные методы»

Модуль МО 22 «Математическое обеспечение»

Специальность 5B060200 – «Информатика»

Факультет – «Информационных технологий»

Кафедра «Информационные технологии и безопасности»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: к.т.н., доцентом кафедры ИТБ Мендикеновым К.К.

Обсуждена на заседании кафедры «Информационные технологии и безопасность»

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Коккоз М.М. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

Одобрена учебно-методическим советом Факультета информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Капжаппарова Д.У. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

## Сведения о преподавателях и контактная информация

Мендикенов К.К. к.т.н., доцент кафедры ИТБ

Кафедра «Информационных технологий и безопасности» находится в главном корпусе КарГТУ (Караганда Б.Мира 56), аудитория 429, контактный телефон 56-59-28 (1028).

### Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5	3	5	15	15	15	45	90	45	135	КР

### Характеристика дисциплины

Дисциплина «Численные методы» входит в цикл базовых дисциплин компонент по выбору. В соответствии с Государственным стандартом подготовки бакалавров по специальности 5В060200 – «Информатика» рассматривает совокупность производственных процессов, приводящую к созданию требуемого программного средства, а также описание этой совокупности процессов.

### Цель дисциплины

Целью данной дисциплины является: обучение приёмам построения, теоретического обоснования, применения численных алгоритмов для решения различных классов математических задач.

### Задачи дисциплины

Основной задачей преподавания дисциплины является выработка навыков выбора вычислительных алгоритмов, умения эффективной реализации его на ЭВМ, качественного и количественного анализа полученных результатов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление о:

математическом моделировании и уметь качественно и количественно анализировать численные результаты;

знать:

численные методы, которые позволят ставить вычислительный эксперимент для решения конкретных практических задач;

уметь:

приближенно и численно решать фундаментальные задачи алгебры, геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений и т.д.;

приобрести практические навыки:  
 построения алгоритмов решения задачи и владеть языками  
 программирования, ПЭВМ и пакетами прикладных программ.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра».

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Численные методы», используются при освоении следующих дисциплин: «Методы оптимизации и исследование операций».

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	Практи- ческие	Лабора- торные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
Решение нелинейных уравнений с одним неизвестным	3	3	3	9	9
Решение систем линейных алгебраических уравнений	3	3	3	9	9
Интерполирование и аппроксимация функций	3	3	3	9	9
Численное интегрирование	3	3	3	9	9
Численное решение дифференциальных уравнений	3	3	3	9	9
<b>ИТОГО:</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### **Перечень лабораторных занятий**

- 1 Решение нелинейных уравнений с одним неизвестным
- 2 Решение систем линейных алгебраических уравнений
- 3 Интерполирование и аппроксимация функций
- 4 Численное интегрирование
- 5 Численное решение дифференциальных уравнений

### **Перечень практических занятий**

- 1 Решение нелинейных уравнений с одним неизвестным
- 2 Решение систем линейных алгебраических уравнений
- 3 Интерполирование и аппроксимация функций
- 4 Численное интегрирование
- 5 Численное решение дифференциальных уравнений

## Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРС	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
Решение нелинейных уравнений с одним неизвестным	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	Весь список литературы
Решение систем линейных алгебраических уравнений	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	Весь список литературы
Интерполирование и аппроксимация функций	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	Весь список литературы
Численное интегрирование	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	Весь список литературы
Численное решение дифференциальных уравнений	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	Весь список литературы

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Решение нелинейных уравнений с одним неизвестным
2. Решение систем линейных алгебраических уравнений
3. Интерполирование и аппроксимация функций
4. Численное интегрирование
5. Численное решение дифференциальных уравнений

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Посещаемость	Контроль посещаемости		В течение семестра	текущий	еженедельно	10
Лабораторная работа №1	Решение нелинейных уравнений с	Основная [1,2, 3]	6 часов	текущий	3-я неделя	4

	одним неизвестным					
Лабораторная работа №2	Решение систем линейных алгебраических уравнений	Основная [1,2, 3]	6 часов	текущий	6-я неделя	4
Лабораторная работа №3	Интерполирование и аппроксимация функций	Основная [1,2, 3]	6 часов	текущий	9-я неделя	4
Лабораторная работа №4	Численное интегрирование	Основная [1,2, 3]	6 часов	рубежный	12-я неделя	4
Лабораторная работа №5	Численное решение дифференциальных уравнений	Основная [1,2, 3]	6 часов	текущий	15-я неделя	4
Реферат	Проверка усвоения материала дисциплины	Основная [1,2, 3]	2 час	текущий	15-я неделя	10
Модуль	Проверка усвоения материала дисциплины	Основная [1,2, 3]	4 час	рубежный	7-я, 14-я неделя	20
Курсовая работа	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь список основной и дополнительной литературы	6 часа	итоговый	в период сессии	40
Итого						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Численные методы» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Отрабатывать пропущенные занятия независимо от причины пропусков.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. Своевременно выполнять и сдавать индивидуальные задания.
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Список основной литературы

1. Самарский А.А., Гулин А.В. - Численные методы. - М. «Наука».1989.
2. Н.П. Калиткин. - Численные методы.-М.-1978.

3. Самарский А.А. - Введение в численные методы. – М.:Наука, 1982.
4. Березин И.О., Жидков Н.П. - Методы вычислений. - М:Наука, 1977. Т.1  
М.:Физматгиз, 1962. Т.2.
5. Демидович Б.П., Марон И.А. – Основы вычислительной математики. – М.Наука, 1970.
6. Н.С. Бахвалов. Численные методы. -М. «Наука». 1975, 1987, 2006
7. Крылов В.И., Бобков В.В., Монастырный П.И. Вычислительные методы. – М.Наука, 1976-1977.
8. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. М.:Наука, 1980.
9. Самарский А.А. Теория разностных схем. – М.Наука, 1977.

#### **Список дополнительной литературы**

10. Фадеев Д.К. Фадеева В.Н. Вычислительные методы линейной алгебры. – М.:Физматгиз, 1963.
11. Годунов С.К., Рябенский В.С. Разностные схемы, введение в теорию. – М.Наука, 1977.
12. Ортега Дж., Рейнболдт В. Итерационные методы решения нелинейных систем уравнений со многими неизвестными. – М.:Наука, 1975.
- 13.С.В. Глушаков, И.А. Жакин, Т.С. Хачиров. Математическое моделирование. Mathcad 2000 Matlab 5. М. АСТ. 2001.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина ChM 3213 «Численные методы»

Модуль МО 22 «Математическое обеспечение»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56