

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт информационных и электронных систем)
Кафедра прикладной математики и информатики)

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

Учебный модуль по направлению подготовки
01.03.02 – Прикладная математика и информатика

Фонд оценочных средств

Принято на заседании
Ученого совета ИЭИС
Протокол № 39 от 23.03 2017г.
директор института
С.А. Эминов

Разработал
Доцент кафедры ПМИ
Т.В. Жгун
«26» февраля 2017 г.

Принято на заседании кафедры ПМИ
Протокол № 4 от 01.03 2017 г.
Заведующий кафедрой ПМИ
А.В. Колногоров

Паспорт фонда оценочных средств
по модулю «Вычислительная математика»
для направления подготовки 01.03.02
Прикладная математика и информатика

Модуль, раздел (в соответствии с РП)	ФОС		Контролируемые компетенции (или их части)
	Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий	
1.1 Введение. Понятие о математической модели. Теория погрешностей	опрос	25	ОК7, ОПК3, ПК3
	разноуровневые задачи	10	
	Самостоятельные работы	8	
1.2 Особенности машинной арифметики	опрос	20	
	лабораторная работа	25	
	разноуровневые задачи	25	
1.3 Основные понятия вычислительной математики			
	Лабораторные работы	25	
	контрольная работа	20	
1.4 Интерполяция и аппроксимация функций	опрос	37	
	разноуровневые задачи	10	
	Лабораторные работы	25	
1.5 Методы решения нелинейных уравнений	опрос	40	
	разноуровневые задачи	10	
	лабораторная работа	25	
1.6 Методы численного интегрирования	опрос	40	
	разноуровневые задачи	10	
	лабораторная работа	25	
Экзамен		25	

Модуль, раздел (в соответствии с РП)	ФОС	
	Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий
1. Численные методы линейной алгебры	опрос	8
	Самостоятельная работа	25
	Самостоятельная работа	25
1. Решение систем нелинейных уравнений и задач оптимизации	опрос	10
	лабораторная работа	25
	Самостоятельная работа	25
1.3 Численные методы решения дифференциальных уравнений	опрос	9
	Лабораторная работа	25
	Самостоятельная работа	25
1.4 Методы решения краевых задач	Самостоятельная работа	25
	Лабораторные работы	25
Экзамен		25

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Разноуровневые задачи

1.1 Комплект разноуровневых задач по разделу 1.1. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи главы 1, 2 из источника (1).; с.11, №№1-7 (2)

1.2 Комплект разноуровневых задач по разделу 1.2. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются следующие задачи

Вычислить коэффициенты обусловленности корней полинома пятой степени в зависимости от коэффициентов полинома. Коэффициенты уравнения вещественны и заданы с точностью ε_m , которая должна быть предварительно подсчитана. Ответ – 30 значений для коэффициентов обусловленности.

- | | |
|---|---|
| 1. $(x-2,1114)^3(x-1)(x-5)=0$ | 14. $(x+3)^2(2x+3,12987)(x-2)^2=0$ |
| 2. $(x+2)(x+1, 12459)(x-3)^2(x-2.5)=0$ | 15. $(x+2)^3(x-1)(x-4.12654)=0$ |
| 3. $(3x+2,122345)(x+2)^3(x-4)=0$ | 16. $(2x-7.4445)^4(x+12)=0$ |
| 4. $(x+3)^2(2x+3,12987)(x-2)^2=0$ | 17. $(2x-1)^3(x-1)(x-4.45689)=0$ |
| 5. $(x+2)^3(x-1)(x-4.12654)=0$ | 18. $(2x-1)(x-1.6548)^2(x-5)^2=0$ |
| 6. $(2x-7.4445)^4(x+12)=0$ | 19. $(x-1.32154)(x-4)^2(x-5)^2=0$ |
| 7. $(2x-1)^3(x-1)(x-4.45689)=0$ | 20. $(2x-1)(x-4)^2(x-5.65321)^2=0$ |
| 8. $(2x-1)(x-1.6548)^2(x-5)^2=0$ | 21. $(x-2,1114)^3(x-1)(x-5)=0$ |
| 9. $(x-1.32154)(x-4)^2(x-5)^2=0$ | 22. $(x+2)(x+1, 12459)(x-3)^2(x-2.5)=0$ |
| 10. $(2x-1)(x-4)^2(x-5.65321)^2=0$ | 23. $(3x+2,122345)(x+2)^3(x-4)=0$ |
| 11. $(x-2,1114)^3(x-1)(x-5)=0$ | 24. $(x+3)^2(2x+3,12987)(x-2)^2=0$ |
| 12. $(x+2)(x+1, 12459)(x-3)^2(x-2.5)=0$ | 25. $(x+2)^3(x-1)(x-4.12654)=0$ |
| 13. $(3x+2,122345)(x+2)^3(x-4)=0$ | |

1.4 Комплект разноуровневых задач по разделу 1.4. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи главы 5 из источника (1), с.17, №№1-9 (2).

1.5 Комплект разноуровневых задач по разделу 1.5. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи главы 4 из источника (1); с.12, №№1-8 (2).

1.6 Комплект разноуровневых задач по разделу 1.6. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи главы 7 из источника (1); с.15, №№1-8 (2).

Таблица 1 – Параметры оценочного средства (разноуровневые задачи)

Источник (1)	Вычислительная математика в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов / Н. В. Копченова, И. А. Марон. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 366, .
Источник (2)	Жгун Т.В. Вычислительная математика. Методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 01.03.02. В .Новгород, 2012.
Предел длительности контроля	5-10 мин на одну задачу
Предлагаемое количество задач из одного контролируемого раздела	1-2
Последовательность выборки задач из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	
«5», если	согласно паспорту компетенции ПК-3, ОК7, ОПК3
«4», если	согласно паспорту компетенции ПК-3, ОК7, ОПК3
«3», если	согласно паспорту компетенции ПК-3, ОК7, ОПК3

2 Лабораторные работы

В рамках данного модуля выполняются и защищаются студентами девять лабораторных работ:

- Погрешность машинных вычислений
- Обусловленность вычислительной задачи
- Обусловленность вычислительного алгоритма
- Интерполяционный многочлен Лагранжа
- Интерполирование функций локальными сплайнами
- Исследование и использование методов численного интегрирования
- Поиск максимальных значений функций
- Методы Эйлера численного решения дифференциальных уравнений
- Краевые задачи математической физики

Описание лабораторных работ содержится в источниках.

1 Гарбарь С. В., Жгун Т. В. Основы вычислительной математики: Методические указания к выполнению лабораторных работ / НовГУ им. Ярослава Мудрого. –Великий Новгород, 2012. – 26 с.

2. Численные методы : учеб. пособие / Б. Ф. Кирьянов ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2006. - 30с

Таблица 2 – Параметры оценочного средства (лабораторные работы)

Предел длительности контроля	2 ч. – на выполнение ЛР 1 ч. – на защиту
Предлагаемое количество лабораторных работ из одного контролируемого раздела	1
Последовательность выборки задач из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	
«5», если	ЛР правильно выполнена, на защите демонстрирует полноту и аргументированность ответов
«4», если	ЛР правильно выполнена, на защите не все ответы достаточно аргументированы
«3», если	ЛР правильно выполнена, на защите испытывает затруднения при ответе на некоторые вопросы