

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета факультета
информационных технологий
и компьютерной безопасности


 (подпись) Пасмурнов С.М.
 «19» 09 (ФИО) 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Численные методы решения задач в системах управления и обработки информации

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой автоматизированных и вычислительных систем

Направление подготовки: аспиранты 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(код, наименование)

Направленность: 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации

Часов по УП: 108; Часов по РПД: 108;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 108; Часов по РПД: 108;

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 30 (30 – лекции)

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 30 (30 – лекции)

Часов на самостоятельную работу по УП: 63 (58 %);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 63 (58 %)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 3;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 0; Зачет с оценкой - 1; Курсовые проекты - 0; Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная;

Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			15	15													15	15
Лаб. раб.																		
Практ. занят			30	30													30	30
Ауд. зан.			45	45													45	45
Сам. раб			63	63													63	63
Итого			108	108													108	108

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г., № 1420

Программу составил: _____ д.т.н., Кравец О.Я.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): _____
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизированных и вычислительных систем, протокол № 1 от «2» 09 2014 г.

Зав. кафедрой АВС _____ С.Л. Подвальный

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины состоит в приобретении специальных знаний, связанных с построением, исследованием и применением численных методов в системах управления и обработки информации на базе основополагающих понятий о случайных ошибках измерений, теории вероятностей и математической статистики.
1.2	Задачи дисциплины:
1.2.1	сформировать специальные знания, связанные с построением, исследованием и применением численных методов в системах управления и обработки информации;
1.2.2	обеспечить приобретение навыков, связанных с построением, исследованием и применением численных методов в системах управления и обработки информации и с использованием современного программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ		Код дисциплины в УП: Б1.В.ДВ.2.2
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося		
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по следующим дисциплинам: базы данных, программирование.		
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее		
Б4	Итоговая государственная аттестация	

1. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
Знает: методы построения, исследования и применения численных методов в системах обработки информации и управления	
Умеет: применять методы и технологий модельного описания систем для последующего построения численных методов	
ОПК-6	способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
Владеет: навыками, связанными с построением, исследованием и применением численных методов в системах обработки информации и управления с использованием современного программного обеспечения	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	знать:
3.1.1	методы построения, исследования и применения численных методов в системах обработки информации и управления (ОПК-3).
3.2	уметь:
3.2.1	применять методы и технологий модельного описания систем для последующего построения численных методов (ОПК-3).

3.3	владеть:
3.3.1	навыками, связанными с построением, исследованием и применением численных методов в системах обработки информации и управления с использованием современного программного обеспечения (ОПК-6).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ.	2	1-5	5	10		21	36
2	Решение нелинейных уравнений и систем	2	6-10	5	10		21	36
3	Методы приближения и аппроксимации функций.	2	11-15	5	10		21	36
Итого				15	30		63	108

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
2 семестр		15	15
Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ		5	5
1,2	Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ.	2	2
3	Теоретические основы численных методов: погрешности вычислений.	1	1
4,5	Устойчивость и сложность алгоритма (по памяти, по времени); численные методы линейной алгебры.	2	2
Решение нелинейных уравнений и систем		5	5
6, 7	Решение нелинейных уравнений и систем.	2	2
8	Интерполяция функций.	1	1
9, 10	Численное интегрирование и дифференцирование; решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	2
Методы приближения и аппроксимации функций		5	5
11,12	Методы приближения и аппроксимации функций	2	2
13	Преобразование Фурье.	1	1
14,15	Равномерное приближение функций; математические программные системы.	2	2
Итого часов		15	15

4.2 Практические занятия

Недел я семест ра	Тема и содержание практического занятия	Объе м часов	В том числе, в интеракт. форме (ИФ)	Виды контрол я
2 семестр		30		
Решение нелинейных уравнений и систем		15		
1-7	Практическое занятие №1 Решение нелинейных уравнений и систем; интерполяция функций; численное интегрирование и дифференцирование; решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	15		Отчет
Методы приближения и аппроксимации функций		15		
8-15	Практическое занятие №2. Методы приближения и аппроксимации функций; преобразование Фурье; равномерное приближение функций; математические программные системы.	15		Отчет
Итого часов		30		

4.3 Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Объем часов	Виды контро ля
2 семестр		63	
1, 2,3	Методы поиска экстремума для функций одной переменной без ограничений.		
	Изучение журнальной литературы.	15	Опрос
4,5, 6	Методы прямого поиска экстремума для функций n переменных. Метод покоординатного спуска.		
	Изучение журнальной литературы.	15	опрос
7, 8, 9	Метод регулярного многогранника.		
	Изучение журнальной литературы	15	опрос
10, 11, 12	Метод наискорейшего спуска.		
	Изучение журнальной литературы	15	опрос
13,14	Подготовка к зачету	3	Зачет
Итого часов		63	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:		
5.1	информационные лекции;		
5.2	Практические занятия:		
	– работа в команде - совместное обсуждение вопросов лекций, практических		

	заданий, тем для самостоятельного изучения; – проектная деятельность по разработке проекта ранжирующей системы; – индивидуальные задания;
5.3	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала; – подготовка к лабораторным работам; – работа с учебно-методической литературой; – оформление конспектов лекций, подготовка отчетов, – подготовка к зачету с оценкой;
5.4	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – опрос, – отчеты по практическим занятиям; – презентации по результатам выполнения индивидуальных заданий.
6.1.2	Фонд оценочных средств включает вопросы к зачету.

Паспорт фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

Раздел дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
1. Решение нелинейных уравнений и систем	Знание базовых понятий в сфере методов решения нелинейных	Зачет	Устный	14-15 неделя
2. Методы приближения и аппроксимации функций	Знание методов и средств приближения и аппроксимации функций с применением стандартных пакетов программ	Зачет	Устный	14-15 неделя

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания Вид издания	Обеспеченность
7.1.1. Основная литература				
Л1.1	Пантелеев А.В., Летова Т.А.	Методы оптимизации в примерах и задачах: учеб. пособие. - М.: Высшая школа	2002 печат.	0,3

Л1.2	Ротач В.Я.	Теория автоматического управления: учебник. - М.: МЭИ.	2005 печат.	0,5
7.1.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Новиков Ф.А.	Дискретная математика для программистов: учеб. пособие. - СПб.: Питер.	2003 печат.	0,45
Л2.2	Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В.	Дискретная математика: учебник. - М.; Новосибирск: ИНФРА М, НГТУ.	2005 печат.	1
7.1.3 Методические разработки				
Л3.1	Сергеев М.Ю. Корвяков А.Г. Сергеева Т.И.	Методы безусловной оптимизации: Методические указания к выполнению лабораторных работ № 1-3 по дисциплине "Нелинейное программирование" для студентов специальности 230101 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" очной сокращенной формы обучения. - Воронеж: ВГТУ, 41-2011.	2011 печат.	1
Л3.2	Сергеев М.Ю. Корвяков А.Г. Сергеева Т.И.	Методы безусловной и условной оптимизации: Методические указания к выполнению лабораторных работ № 4-5 по дисциплине "Нелинейное программирование" для студентов специальности 230101 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" очной сокращенной формы обучения. - Воронеж: ВГТУ, 55-2011.	2011 печат.	1

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория, оснащенная проекционной аппаратурой
8.2	Учебные лаборатории: лаборатория систем программирования