МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительные методы

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	18	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
4	Всего контактной работы	30	30	часов
5	Самостоятельная работа	177	177	часов
6	Всего (без экзамена)	207	207	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 5 семестр - 2
Экзамен: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 44749

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 18 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

ст. преподаватель каф. ТЭО	_____	П. С. Мещеряков
ст. преподаватель кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)	_____	Е. А. Потапова
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)	_____	В. М. Зюзьков

Согласована на портале № 44749

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование знаний, умений и навыков освоения методик использования программных средств для решения практических задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности и способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

1.2. Задачи дисциплины

– – сформировать представление о методах обработки информации, методах оптимизации и средствах моделирования при проведении научных исследований с последующим анализом результатов;

– – изучение численных методов решения прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Вычислительные методы» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Математика, Математическая логика и теория алгоритмов.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Лингвистическое и программное обеспечение САПР, Методы оптимальных решений, Научно-исследовательская работа студентов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

– ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** современные методики использования программных средств для решения практических задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

– **уметь** использовать измерительную и вычислительную техникиу в своей профессиональной деятельности работать с компьютером, использовать современное ПО под различными ОС соблюдать основные требования информационной безопасности

– **владеть** современными методиками использования программных средств для решения практических задач профессиональной деятельности, методами анализа полученных данных и представления результатов исследований

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная работа (всего)	30	30
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	18

Согласована на портале № 44749

Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	177	177
Подготовка к контрольным работам	14	14
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Подготовка к лабораторным работам	8	8
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	147	147
Всего (без экзамена)	207	207
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Основы алгоритмизации	1	0	4	16	17	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
2 Решение СЛАУ	4	4		34	42	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
3 Проблемы собственных чисел	2	0		20	22	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
4 Интерполяция	3	0		18	21	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
5 Численное интегрирование	2	0		22	24	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
6 Решение задачи Коши	4	4		41	49	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
7 Решение трансцендентных уравнений	2	0		26	28	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
Итого за семестр	18	8	4	177	207	
Итого	18	8	4	177	207	

Согласована на портале № 44749

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Основы алгоритмизации	Понятие алгоритмаСтруктурное программированиеПошаговая разработка программРекуррентные алгоритмыРекурсия-Структуры данных	1	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	1	
2 Решение СЛАУ	Система линейных алгебраических уравнений, Метод Гаусса, метод прогонки, прогоночные коэффициенты, обусловленность матрицы, разреженная матрица.	4	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	4	
3 Проблемы собственных чисел	Собственные значения и собственные векторaМетод непосредственного развертыванияМетод итераций	2	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	2	
4 Интерполяция	Полиномиальная интерполяцияСплайн-интерполяция	3	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	3	
5 Численное интегрирование	Метод прямоугольниковМетод трапеций-Метод Симпсона	2	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	2	
6 Решение задачи Коши	Численное интегрирования, задача Коши, Ошибки численного интегрирования, метод Эйлера, методы Рунге-Кутта, методы Адамса, разностные схемы, устойчивость разностных схем.	4	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	4	
7 Решение трансцендентных уравнений	Метод бисекции, метод Ньютона, метод секущих, начальное приближение.	2	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин

Согласована на портале № 44749

	1	2	3	4	5	6	7
Предшествующие дисциплины							
1 Дискретная математика	+						
2 Математика		+	+	+	+	+	+
3 Математическая логика и теория алгоритмов	+						
Последующие дисциплины							
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+
2 Лингвистическое и программное обеспечение САПР	+						
3 Методы оптимальных решений		+	+				
4 Научно-исследовательская работа студентов	+	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест
ОПК-5	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
2 Решение СЛАУ	Решение СЛАУ и вычисление определенного интеграла	4	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3

Согласована на портале № 44749

	Итого	4	
6 Решение задачи Коши	Отыскание решения задачи Коши и трансцендентного уравнения.	4	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	
2	Контрольная работа	2	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
Итого		4	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Основы алгоритмизации	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	16		
2 Решение СЛАУ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	24	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	34		
3 Проблемы собственных чисел	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	20		

Согласована на портале № 44749

4 Интерполяция	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	18		
5 Численное интегрирование	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	22		
6 Решение задачи Коши	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	31	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	41		
7 Решение трансцендентных уравнений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	24	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	26		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа
Итого за семестр		177		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		186		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Мещеряков П. С. Прикладная информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие. / П. С.Мещеряков. — Томск : Эль Контент, 2012. — 132 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Киреев, В.И. Численные методы в примерах и задачах [Электронный ресурс] [Элек-

Согласована на портале № 44749

тронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Киреев, А.В. Пантелеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65043. — Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65043 (дата обращения: 29.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Прикладная информатика : Электронный курс. / П. С.Мещеряков. — Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. . Доступ из личного кабинета студента
2. Мещеряков П.С. Прикладная информатика [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений подготовки, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / П.С. Мещеряков, Ю. А. Шурыгин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.08.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. www.elibrary.ru
2. zbMATH – математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. zbmath.org
3. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;

Согласована на портале № 44749

- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip
– Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
– OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip
– Free Pascal (с возможностью удаленного доступа)
– Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– MathCAD (с возможностью удаленного доступа)
– Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
– OpenOffice

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

Согласована на портале № 44749

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Определенность алгоритма - это…

1)Способность решать задачи определенной предметной области.

2)Обязательное определение всех переменных алгоритма.

3)Четкое, недвусмысленное определение всех инструкций алгоритма.

4)Запись алгоритма только с использованием синтаксиса языка программирования.

2. Рекурсия позволяет определить с помощью конечного высказывания

1) бесконечное число объектов

2) конечное число объектов

3) один объект

4) не позволяет определить ни одного объекта

3. В процессе обратной подстановки метода Гаусса вычисляются

1) значения неизвестных переменных

2)значения пересчитанных коэффициентов уравнений

3) значения модифицированных правых частей уравнений

4) номер итерационного шага

4. Итерационные методы решения СЛАУ предпочтительнее метода Гаусса

1) если памяти компьютера хватает только для хранения всех ненулевых элементов разреженной матрицы

2) всегда

3) если памяти компьютера хватает для хранения всех элементов разреженной матрицы

4) никогда не имеют предпочтения

5. Полная проблема собственных чисел состоит в нахождении

1) всех собственных значений

2) лишь части собственных значений

3) всех вещественных собственных значений

4) всех комплексных собственных значений

6. В методе итераций в качестве приближенного значения собственного значения выбирается

1) отношение произвольной компоненты собственного вектора на текущем шаге к этой же компоненте собственного вектора на предыдущем шаге

Согласована на портале № 44749

2) произведение произвольной компоненты собственного вектора на текущем шаге к этой же компоненте собственного вектора на предыдущем шаге

3) отношение произвольной компоненты собственного вектора на предыдущем шаге к этой же компоненте собственного вектора на текущем шаге

4) произведение произвольной компоненты собственного вектора на предыдущем шаге к этой же компоненте собственного вектора на текущем шаге

7. Метод итераций завершается когда

1) модуль разности приближений собственного значения, вычисленных на последних двух шагах меньше заданной точности

2) когда в собственном векторе появляется нулевое значение

3) вычислено второе приближение собственного вектора

4) алгоритм не имеет строгих условий остановки

8. Сколько существует полиномов степени <=n, которые интерполируют заданные n+1 точек.

1) один и только один

2) произвольное число

3) ровно n+1

4) ровно n

9. Существенное увеличение степени интерполяционного полинома ведет к

1) вычислительным трудностям

2) сужению интерполяционного интервала

3) снижению ошибки

4) увеличению интерполяционного интервала

10. Для определения коэффициентов кубического сплайна удобнее использовать

1) метод прогонки

2) метод непосредственного развертывания

3) метод итерации

4) метод Зейделя

11. Для определения коэффициентов кубического сплайна необходимо решить систему из

1) 4*n уравнений

2) 2*n уравнений

3) n уравнений

4) 4 уравнений

12. Аппроксимируя подынтегральную функцию полиномом второй степени, получаем формулу

1) прямоугольников

2) трапеций

3) Симпсона

13. Шаг равномерной сетки можно вычислить по формуле

1) h = (b - a) / 2

2) h = (b + a) / 2

3) h = (b - a) * 2

4) h = (b * a) / 2

14. Выберете верное утверждение

1) Формула трапеций имеет тот же порядок точности, что и формула центральных прямоугольников, но ее погрешность больше.

2) Формула трапеций имеет тот же порядок точности, что и формула центральных прямоугольников, но ее погрешность меньше.

3) Формула трапеций имеет тот же порядок точности, что и формула центральных прямоугольников, а так же одинаковые погрешности.

4) Формула трапеций имеет больший порядок точности, чем формула центральных прямоугольников, и ее погрешность меньше

15. Сеточная функция

1) определена только в узлах разностной сетки.

Согласована на портале № 44749

2) определена на всем интервале интегрирования

3) определена только в первых узлах сетки

4) не нуждается в определении

16. Сколько раз на каждом шаге, в методе Адамса четвертого порядка, требуется вычислить значение правой части (в ответ введите число)

17. Глобальная ошибка дискретизации – это

1) есть разность между вычисленным решением и теоретическим решением, определяемыми одними и теми же данными в точке tn.

2) есть разность между вычисленным решением (ошибки округления игнорируются) и точным решением, определяемым исходным условием в точке t0

18. Если о функции f ничего не известно, то наиболее надежным алгоритмом поиска решения уравнения f(x) = 0 является

1) метод бисекции

2) метод Ньютона

3) метод секущих

4) метод скользящих

19. Если на итерации метода бисекции f(a)*f(c)>0, здесь a – левая граница, c – середина, b – правая граница интервала неопределенности, то

1) переносим правую границу

2) переносим левую границу

3) решение найдено

4) произошла ошибка алгоритма

20. В методе секущих в качестве исходных данных задают

1) значения границ интервала неопределенности

2) начальное приближение решения

3) два начальных приближения решения

4) точное значение решения

14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Численные алгоритмы решения уравнений вида f(x)=0 как правило основаны на

1) сужении интервала неопределенности на котором функция имеет разные знаки

2) сужении интервала неопределенности на котором функция имеет одинаковые знаки

3) увеличении интервала неопределенности на котором функция имеет разные знаки

4) увеличении интервала неопределенности на котором функция имеет одинаковые знаки

2. Приведенный ниже фрагмент программы соответствует методу

```
Repeat

g1 := g(x);

x := x-g1;

until abs(g1) < e;
```

1) бисекции

2) Ньютона

3) секущих

Согласована на портале № 44749

3. Преимущество неявных разностных формул в следующем:

1) Используют меньше точек, чем соответствующие явные схемы

2) являются более новыми методами

3) всегда дают устойчивое решение

4) их точность ниже, чем у соответствующих явных схем

4. Глобальная ошибка в общем случае будет больше суммы локальных ошибок, если дифференциальное уравнение

1) неустойчиво

2) устойчиво

3) численно не решается

4) можно решить только методом Эйлера

5. Явление, выраженное в том что на каждом новом шаге приближенное решение переходит на другой член семейства решений

1) может привести к большим ошибкам

2) не влияет на ошибку

3) всегда минимизирует ошибку

4) ни когда не минимизирует ошибку

6. Многошаговые методы отличаются от одношаговых тем, что

1) вычисляют следующее значение по нескольким предыдущим значениям

2) вычисляют за одну итерацию сразу несколько значений

3) позволяют решать уравнения порядка выше первого

4) позволяют решать систему уравнений

7. Представленный ниже фрагмент программы реализует метод

```
h := (b - a)/n;

h2 := h/2; x := a;

s := (f(a)+f(b))/2+2*f(a + h2);

for i := 1 to n-1 do begin

x := x + h;
```

Согласована на портале № 44749

```
s := s + f(x) + f(x + h2);
end;
s := s*h/3;
```

1) «центральных» прямоугольников

2) «левых» прямоугольников

3) «правых» прямоугольников

4) трапеций

5)Симпсона

8. Представленный ниже фрагмент программы реализует метод

```
s := 0;
h := (b - a)/n;
x := a+h/2;
for i := 1 to n do begin
s := s + f(x);
x := x + h;
end;
s := s*h;
```

1) «центральных» прямоугольников

2) «левых» прямоугольников

3) «правых» прямоугольников

4) трапеций

5)Симпсона

9. Квадратурные формулы справедливы

1) только для равномерной сетки

2) только для неравномерной сетки

3) только для монотонной сетки

4) для любого разбиения

Согласована на портале № 44749

10. Если подынтегральная функция f(x) – полином степени n , то тогда погрешность квадратурной формулы

1) равна нулю

2) пропорциональна n

3) пропорциональна 1/n

4) пропорциональна n^2

11. Применение схемы Горнера при вычислении полиномов позволяет

1) уменьшить число операций сложения

2) уменьшить число операций умножения

3) уменьшить число операций как сложения так и умножения

4) не влияет на число операций

12. При интерполяции кусочно-полиномиальными функциями используют

1) несколько узловых точек

2) только граничные узловые точки

3) только внутренние узловые точки

4) не используют узловые точки

13. При решении задачи интерполяции

1) значения функции должны быть известны абсолютно во всех точках интервала интерполяции

2) значения функции должны быть известны в нескольких точках интервала

3) известные значения функции должны иметь почти одинаковые значения

4) функция должна быть линейной

14. метод непосредственного развертывания как правило дает

1) точное значение всех собственных значений

2) точное значение лишь одного собственного значения

3) приближенное значение всех собственных значений

4) приближенное значение лишь одного собственного значения

15. Для получения следующего приближения собственного вектора методом итераций необходимо

Согласована на портале № 44749

1) текущее приближение умножить на исходную матрицу

2) текущее приближение умножить на обратную исходной матрицу

3) текущее приближение возвести в квадрат

4) текущее приближение умножить на текущее приближение собственного значения

16. Частичная проблема собственных чисел состоит в нахождении

1) всех собственных значений

2) лишь части собственных значений

3) всех вещественных собственных значений

4) всех комплексных собственных значений

17. Для сходимости метода простой достаточно что бы норма матрицы ||B||

1) была меньше единицы

2) была больше единицы

3) равнялась единицы

4) не влияет на сходимость

18. Для плохо обусловленных матриц метод Гауссова исключения

1) дает абсолютно точное решение

2) дает решение с большими ошибками

3) дает решение с несущественными ошибками

4) не дает ни какого решения

19. Причинами отсутствия популярности численного решения СЛАУ методом Крамера являются:

1) большие ошибки округления

2) большой объем вычислительных действий

3) метод разработан задолго до появления компьютеров

4) метод определен только для невырожденных систем

5) чрезмерная трудность записи алгоритма на языке программирования

20. Определение множеств входных и выходных параметров осуществляется на

Согласована на портале № 44749

1) начальном этапе разработки алгоритма

2) на этапе тестирования алгоритма

3) на этапе отладки алгоритма

4) реализации алгоритма

14.1.3. Темы контрольных работ

Прикладная информатика

1. Конечность алгоритма – это…

1)Способность алгоритма получить конечный результат при любых допустимых начальных данных.

2)Описание алгоритма конечным числом инструкций.

3)Невозможность алгоритма обрабатывать большое количество входных данных.

4)Тенденция к устареванию алгоритма и отказа от него

2. Данные представляют собой

1) абстракции реальных объектов

2) копии реальных объектов

3) абсолютно самостоятельные объекты

4) набор букв и цифр

3. В качестве сборника алгоритмов можно рассматривать

1) Поваренную книгу

2) Правила дорожного движения

3) сборник тактико-технических характеристик

4) прайс-лист в магазине

4. Меру отклонения вычисленного решения от теоритического решения являются вычисленной по формуле r=b-Ax называют

1) невязка

2) ошибка

3) рассогласование

4) обособленность

5. Метод прогонки применяется для

1) всех трехдиагональных матриц

2) всех типов матриц

3) всех разреженных матриц

4) только для пятидиагональных матриц

6. При интерполяции полиномом степени n обычно требуют, чтобы полином проходил через

1) n+1 точек (xi, yi),

2) n точек (xi, yi),

3) n-1 точек (xi, yi),

4) 2*n точек (xi, yi),

7. Методы использующие кусочно-полиномиальную функции называют

1) сплайн – интерполяция

2) полиномиальная интерполяция

3) кусочная интерполяция

4) Лагранжева интерполяция

8. Для получения формул численного интегрирования на некотором отрезке [a, b] квадратурную формулу

1) достаточно построить квадратурную формулу для интеграла на элементарном отрезке [xi, xi+1], а затем ее просуммировать

2) достаточно построить квадратурную формулу для интеграла на элементарном отрезке [xi, xi+1], а затем ее перемножить

3) достаточно построить квадратурную формулу для интеграла в точке xi, а затем ее просуммировать

Согласована на портале № 44749

4) недостаточно построить квадратурную формулу для интеграла на элементарном отрезке [xi, xi+1], а затем ее просуммировать

9. Квадратурная формула метода «правых» прямоугольников имеет порядок точности (в ответ введите число)

10. В численных методах решения дифференциальных уравнений исходное уравнение заменяется

1) разностным уравнением

2) матричным уравнением

3) интегральным уравнением

4) тригонометрическим уравнением

14.1.4. Темы лабораторных работ

Решение СЛАУ и вычисление определенного интеграла

Отыскание решения задачи Коши и трансцендентного уравнения.

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)

Согласована на портале № 44749

С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 44749