

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.02.2021 15:38:42

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085ac650ac3da143f4153b2fa0ee37e71a19

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра алгебры, геометрии и теории обучения математике

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины

Численные методы

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Численные методы / сост. к.п.н., доцент, Селиванова И.В.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Численные методы" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника профиль Автоматизированные системы обработки информации

Составитель(и):

к.п.н., доцент, Селиванова И.В.

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью курса является обучение студентов, специализирующихся в области информатики и вычислительной техники, методам приближенного решения задач математического анализа, алгебры, а также применению полученных знаний и навыков к решению ряда профессиональных задач.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

Знает классические численные методы решения математических задач оптимизации, применяемые в профессиональной деятельности

Уметь:

разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи на основе численных методов оптимизации.

Владеть:

навыками оптимизации профессиональных задач на основе классических методов вычислений.

ПК-1: Способен разрабатывать программно-аппаратные средства для построения систем автоматики, в том числе создание автономных объектов, подключающихся к программному обеспечению ЭВМ через стандартные проводные и беспроводные интерфейсы и управляемые через пользовательские приложения

Знать:

основные приемы и методы численного решения задач, применяемые при разработке программно-аппаратных средств.

Уметь:

проводить исследование на оптимальность разработки аппаратного средства с применением численных методов.

Владеть:

навыками разработки программно-аппаратных средств с применения численных методов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Теория погрешностей	Раздел			
1.1	Понятие абсолютной и относительной погрешностей, верные и значащие цифры, правила округления по Крылову, погрешности арифметических операций, погрешности вычисления функций, корректность, устойчивость, сходимость итерационных процессов	Лек	6	2	2

1.2	Понятие абсолютной и относительной погрешностей, верные и значащие цифры, правила округления по Крылову, погрешности арифметических операций, погрешности вычисления функций, корректность, устойчивость, сходимость итерационных процессов	Лаб	6	4	0
1.3	Понятие абсолютной и относительной погрешностей, верные и значащие цифры, правила округления по Крылову, погрешности арифметических операций, погрешности вычисления функций, корректность, устойчивость, сходимость итерационных процессов	Ср	6	6	0
	Раздел 2. Численное решение уравнений и систем уравнений	Раздел			
2.1	Отделение корней уравнения	Лек	6	1	0
2.2	Отделение корней уравнения	Ср	6	6	0
2.3	Методы половинного деления, хорд, касательных, комбинированный решения уравнений	Лек	6	2	0
2.4	Методы половинного деления, хорд, касательных, комбинированный решения уравнений	Лаб	6	4	0
2.5	Методы половинного деления, хорд, касательных, комбинированный решения уравнений	Ср	6	6	0
2.6	Точные методы решения СЛАУ	Лек	6	1	0
2.7	Точные методы решения СЛАУ	Ср	6	6	0
2.8	Итерационные методы решения уравнений и систем уравнений	Лек	6	2	0
2.9	Итерационные методы решения уравнений и систем уравнений	Лаб	6	4	2
2.10	Итерационные методы решения уравнений и систем уравнений	Ср	6	6	0
	Раздел 3. Применение численных методов в инженерных исследованиях	Раздел			
3.1	Численное интерполирование. Методы Лагранжа и Ньютона	Лаб	6	2	0
3.2	Интерполирование сплайнами	Лаб	6	2	0
3.3	Численное интерполирование. Методы Лагранжа и Ньютона	Ср	6	6	0
3.4	Численное интерполирование. Методы Лагранжа и Ньютона	Лек	6	2	0
	Раздел 4. Численные методы математического анализа	Раздел			
4.1	Численное интегрирование и дифференцирование	Лек	6	1	0
4.2	Численное интегрирование и дифференцирование	Лаб	6	4	0
4.3	Численное интегрирование и дифференцирование	Ср	6	6	0
4.4	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений, систем дифференциальных уравнений	Лек	6	1	0
4.5	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений, систем дифференциальных уравнений	Лаб	6	4	0

4.6	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений, систем дифференциальных уравнений	Ср	6	6	0
	Раздел 5. Равномерное приближение функций	Раздел			
5.1	Метод наименьших квадратов	Лек	6	2	0
5.2	Метод наименьших квадратов	Лаб	6	4	2
5.3	Метод наименьших квадратов	Ср	6	12	0
5.4	Точные методы решения СЛАУ	Лаб	6	4	0
5.5	Точные методы решения СЛАУ	Лек	6	2	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине «Численные методы» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике от «18» апреля 2019 г. протокол № 9, являются приложением к рабочей программе

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Численные методы» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике от «18» апреля 2019 г. протокол № 9, являются приложением к рабочей программе

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л1.1	Копченова Н. В., Марон И. А. - Вычислительная математика в примерах и задачах: учеб. пособие - Санкт-Петербург: Лань, 2008.		20
Л1.2	Марчук Г. И. - Методы вычислительной математики: учеб. пособие - Москва: Лань, 2009.		15

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Бахвалов, Лапин А.В., Чижонков Е.В. - Численные методы в задачах и упражнениях - М.: Высш. шк., 2000.		5
Л2.2	Демидович Б. П., Марон И. А., Шувалова Э. З. - Численные методы анализа: приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения: учеб. пособие - Санкт-Петербург: Лань, 2008.		40
Л2.3	Волков Е.А. - Численные методы: учеб. пособие - СПб.: Лань, 2008.		40
Л2.4	Бахвалов, Лапин А.В., Чижонков Е.В. - Численные методы в задачах и упражнениях: учеб. пособие, рек. УМО - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.		8
Л2.5	Мастяева И. Н. - Численные методы - Москва: Издательство МЭСИ, 2003.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90907	1
Л2.6	Диков А. В., Степанова С. В. - Математическое моделирование и численные методы - Пенза: ПГПУ, 2000.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96973	1
Л2.7	Соболева О. Н. - Введение в численные методы - Новосибирск: НГТУ, 2011.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229144	1
Л2.8	Рашиков В. И. - Численные методы. Компьютерный практикум - Москва: МИФИ, 2010.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231911	1
Л2.9	Гавришина О. Н., Захаров Ю. Н., Фомина Л. Н. - Численные методы - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232352	1
Л2.10	Пименов В. Г., Ложников А. Б. - Численные методы - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275819	1
Л2.11	Ю.Ю. Громов - Численные методы в информационных системах - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277634	1

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.12	Слабнов В. Д. - Численные методы - Казань: Познание, 2012.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364221	1
Л2.13	Балабко Л. В., Томилова А. В. - Численные методы - Архангельск: САФУ, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436331	1
Л2.14	Орешкова М. Н. - Численные методы: теория и алгоритмы - Архангельск: САФУ, 2015.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436397	1
Л2.15	Формалев В. Ф., Ревизников Д. Л. - Численные методы - Москва: Физматлит, 2006.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69333	1
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	аудитория 203		
7.3.1.2	MacOS High Sierra (версия 10.13) Проприетарное		
7.3.1.3	программное		
7.3.1.4	обеспечение		
7.3.1.5	Документы		
7.3.1.6	о		
7.3.1.7	приобретении iMac 21.5 ООО Универсал Договор		
7.3.1.8	№0344100007511000284-0008905-01 от 20 декабря		
7.3.1.9	2011;		
7.3.1.10	Oracle VM VirtualBox (ЛицензияGNU GPL 2 от 29 июня		
7.3.1.11	2007);		
7.3.1.12	Boot Camp Проприетарное бесплатное программное		
7.3.1.13	обеспечение;		
7.3.1.14	Microsoft Windows 7 Professional (Открытая лицензия		
7.3.1.15	№ 47818817 с 15.12.2010);		
7.3.1.16	Microsoft Windows XP Professional Открытая		
7.3.1.17	лицензия № 47818817 с 15.12.2010;		
7.3.1.18	Microsoft Office Professional Plus 2007 Открытая		
7.3.1.19	лицензия № 43219389 с 18.12.2007;		
7.3.1.20	7-Zip ЛицензияGNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29		
7.3.1.21	июня 2007;		
7.3.1.22	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение		
7.3.1.23	GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.24	Code::Blocks ЛицензияGNU GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.25	MySQL Community Edition Свободное программное		
7.3.1.26	обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		

7.3.1.2 7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от
7.3.1.2 8	29 июня 2007;
7.3.1.2 9	GIMP 2.8 Свободное программное обеспечение GNU
7.3.1.3 0	GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Inkscape
7.3.1.3 2	0.92.1
7.3.1.3 3	Свободное
7.3.1.3 4	программное
7.3.1.3 5	обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 6	Blender 2.79 Свободное программное обеспечение
7.3.1.3 7	GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 8	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение
7.3.1.3 9	GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.4 0	Apache OpenOffice Лицензия Apache License 2
7.3.1.4 1	январь 2004;
7.3.1.4 2	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение
7.3.1.4 3	GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.4 4	RStudio Лицензия GNU Affero General Public License v3
7.3.1.4 5	от 29 ноября 2007;
7.3.1.4 6	SwiProlog Свободное программное обеспечение
7.3.1.4 7	GNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;
7.3.1.4 8	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU
7.3.1.4 9	GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.5 0	Notepad++ Свободное программное обеспечение
7.3.1.5 1	GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.5 2	Scratch Свободное программное обеспечение GNU
7.3.1.5 3	GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.5 4	Denwer
7.3.1.5 5	Набор

7.3.1.5 6	свободного
7.3.1.5 7	программного
7.3.1.5 8	обеспечения GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.5 9	Joomla Свободное программное обеспечение GNU
7.3.1.6 0	GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.6 1	BOUML ЛицензияGNU GPL с версии v7.0 от 29 июня
7.3.1.6 2	2007;
7.3.1.6 3	Android Studio Apache License 2 (лицензия на
7.3.1.6 4	свободное программное обеспечение Apache
7.3.1.6 5	Software Foundation)от января 2004;
7.3.1.6 6	Mod'x
7.3.1.6 7	Evolution
7.3.1.6 8	Свободное
7.3.1.6 9	программное
7.3.1.7 0	обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.7 1	Apache HTTP-сервер (Свободное программное
7.3.1.7 2	обеспечение Apache License 2 от января 2004);
7.3.1.7 3	Packet
7.3.1.7 4	Tracer
7.3.1.7 5	(Проприетарная
7.3.1.7 6	академическая
7.3.1.7 7	лицензия);
7.3.1.7 8	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс
7.3.1.7 9	(Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);
7.3.1.8 0	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное
7.3.1.8 1	обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007);
7.3.1.8 2	
7.3.1.8 3	
7.3.1.8 4	аудитория 146

7.3.1.8 5	Microsoft Windows 7 Professional Открытая лицензия
7.3.1.8 6	№ 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.8 7	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор
7.3.1.8 8	№0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года;
7.3.1.8 9	Microsoft Office Professional Plus 2007 Открытая
7.3.1.9 0	лицензия №43219389 с 18.12.2007;
7.3.1.9 1	7-Zip ЛицензияGNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29
7.3.1.9 2	июня 2007;
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: http://195.93.165.10:2280 , свободный.- Яз. рус., англ.
7.3.2.2	Электронная библиотека.- Режим доступа: http://elibrary.ru , с экрана.- Яз. рус., англ.
7.3.2.3	http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.4	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – http://www.knigafund.ru/
7.3.2.5	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – http://e.lanbook.com/
7.3.2.6	Электронная библиотечная система «Троицкий мост», www.trmost.ru
7.3.2.7	Электронная библиотечная система Ай Пи Эр Букс, www.iprbookshop.ru
7.3.2.8	Электронная библиотечная система ИВИС, http://dlib.eastview.com
7.3.2.9	Электронная библиотечная система ЮРАЙТ, www.biblio-online.ru
7.3.2.1 0	Электронная библиотечная система Университетская библиотека он-лайн, www.biblioclub.ru
7.3.2.1 1	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 209 ауд, укомплектована учебной мебелью, доски классные, мультимедийным проектором, ноутбуком.
7.2	Компьютерная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)- 203 ауд., укомплектована учебной мебелью, комплектами компьютерных столов и стульев, компьютерами (16 шт), ноутбуком, мультимедийным проектором.
7.3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – ауд. 146, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Наборы учебно-наглядных пособий, представленных комплектом мультимедийных презентаций.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

1.2. Указания по подготовке к занятиям лабораторного типа

Лабораторные занятия имеют следующую структуру:

- тема лабораторного занятия;
- цели проведения лабораторного занятия по соответствующим темам;
- вопросы к лабораторным занятиям;
- задания состоят из выполнения лабораторных задач, примеров;
- контрольные вопросы;

- рекомендуемая литература.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение лабораторных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме, подготовка отчетов по лабораторным работам, подготовка ответов на контрольные вопросы. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе по дисциплине "Численные методы"» находятся на кафедре «Алгебры, геометрии и теории обучения математике» в свободном доступе для студентов.

1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.