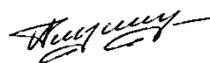


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
уравнений в частных производных
и теории вероятностей



А.В. Глушко
03.07.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.03.02 Современное программное обеспечение

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности:

01.05.01. Фундаментальная математика и механика

2. Профиль подготовки / специализация/магистерская программа: _____

3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр математики

4. Форма обучения: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кафедра уравнений в частных производных и теории вероятностей

6. Составители программы: Ткачева С.А., канд.физ.-мат.наук, доцент

7. Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета. Протокол № 0500-07 от 03.07.2018

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2022/2023

Семестры 9

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Цели учебной дисциплины:
систематизация знаний о современном программном обеспечении ЭВМ, овладение основными программными средствами информатики и приобретение практических навыков работы с программными продуктами на уровне квалифицированного пользователя

Задачи изучения дисциплины

- раскрыть роль информационных технологий в развитии современного общества;

- привить навыки сознательного и рационального использования современных инструментальных средств в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: (блок Б1, базовая или вариативная часть, к которой относится дисциплина; требования к входным знаниям, умениям и навыкам; дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Учебная дисциплина «Современное программное обеспечение» входит в цикл Б1, вариативная часть, дисциплины по выбору; она непосредственно связана с такими дисциплинами как «Дифференциальные уравнения», «Математический анализ», «Алгебра», «Технология программирования и работа на ЭВМ». Данная дисциплина показывает взаимообусловленность естественно-научных знаний в современном мире.

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую и практическую подготовку по программированию, знать основы алгебры, математического анализа, дифференциальных уравнений, уравнений математической физики (в частности, таким ее разделам, как решение уравнений второго порядка, уравнений в частных производных).

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с повышением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: способы решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</p> <p>Владеть: навыками информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знать: основные понятия и методы прикладных программных средств, определения, термины, подходы к решению задач прикладных базовых курсов, знать прикладные программы</p> <p>Уметь: применять на практике основные методы прикладных программных средств, в общем виде выполнять математическую постановку прикладных задач, производить выбор численного решения</p> <p>Владеть: навыками практического использования математических алгоритмов, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>
ПК-2	способность математически корректно ставить естественно научные задачи, знания постановок классических задач математики	<p>Знать: классические задачи математики, основные стандартные пакеты прикладных программы символьных вычислений</p> <p>Уметь: самостоятельно математически корректно</p>

		<p>ставить естественно научные задачи, использовать стандартные пакеты прикладных программ символьных вычислений для решения естественно научных задач</p> <p>Владеть: способностью математически корректно ставить естественно научные задачи</p>
--	--	--

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах (в соответствии с учебным планом) — 72 / 2.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) Зачет

13. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость				
	Всего	По семестрам			
		7 семестр	№ семестра	№ семестра	№ семестра
Аудиторные занятия	32	32			
В том числе: лекции	16	16			
практические	0	0			
лабораторные	16	16			
Самостоятельная работа	40	40			
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час./экзамен – ____ час.)					
Итого:	72	72			

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Основные задачи курса программного обеспечения	Классификация ПО. Программное обеспечение, основные современные тенденции. Сетевое программное обеспечение
1.2	Операционная система как средство распределения и управления ресурсами	Структура и основные функции ОС. Понятие операционной среды. Вычислительный процесс. Классификация ОС. Назначение и основные функции Dos. Загрузка ОС. Настройка Bios. Внутренние и внешние команды Dos. Процессы установки, настройки и оптимизации работы Dos. Управление файловой системой: функции файловой системы, и иерархия данных, структура жесткого диска, разбиение дисков на разделы. Таблица Fat. Структура каталога. Основные характеристики операционной системы Windows. Новые технологии программирования, используемые в ОС Windows. Понятие физического и логического ресурса. Основные проблемы управления ресурсами в ОС Windows. Сетевые ОС. Основные принципы построения ОС. Компоненты ядра ОС Windows: User, Kernel, Gdi.

1.3	Внутренние и внешние утилиты. Команды ОС	Программы настройки и оптимизации операционной системы: Norton Utilities, System Utilities, Sandra, System Mechanic. Архиваторы: WinRar, WinZip, ZipMagic, WinAce. Антивирусные средства: Drweb, Avp. Программы для работы с изображением: ACDSee, Acrobat Reader. Программы для работы со звуковыми треками: Winamp, AudioCatalist Audiograbber, Exact Audio Copy. Программы для записи информации на оптические диски: Nero Burning Rom, Easy CD Creator. Программы для работы с Internet и электронной почтой: EtypeDialer, Get Right, The Bat!, Ace FTP, Opera, ICQ. Командные файлы ОС Windows. Устройство и назначение командного процессора
1.4	Аппаратное обеспечение ЭВМ	Компьютеры с фон-неймановской архитектурой. Структурно-функциональная схема ЭВМ. Процессор, системная шина, внешние устройства. Устройство ОП. Внешняя память. Классификация ЭВМ
1.5	Прикладные инструментальные пакеты для решения математических задач на ПЭВМ	Классификация современных математических пакетов. Функциональные возможности. Пакеты компьютерной алгебры. Решение математических задач на ЭВМ. Обзор пакетов символьных вычислений (Matematica, Derive, Maple 8, MathCad, MatLab). Основы работы с пакетом MathCad. Назначение и возможности пакета. Основное меню. Системные команды, работа с файлами, режимы работы, редактирование документов, управление окнами, типы данных. Операторы и функции. Решение алгебраических и дифференциальных уравнений. Построение графиков. Обработка экспериментальных данных. Специальные виды математических и физических вычислений.
1.6	Графические пакеты	Деловая, инженерная, научная графика, изобразительная графика. Растровый способ формирования графических образов, достоинства и недостатки. Векторный способ формирования графических образов, достоинства и недостатки. Физические модели восприятия цвета объекта. Цветовые модели. Аддитивная цветовая модель RGB. Субтрактивная цветовая модель CMYK. Цветовая модель HSB. Параметры графических форматов. Методы сжатия графических данных. Классификация программ для работы с графикой. Графический векторный редактор CorelDraw: интерфейс, основы работы с объектами. Графический растровый редактор PhotoShop: интерфейс, работа с выделенными областями. Маски и каналы. Работа со слоями. Тоновая коррекция. Цветовая коррекция. Специальные эффекты.
3. Лабораторные занятия		
3.1	Основные задачи курса программного обеспечения	Классификация ПО. Программное обеспечение, основные современные тенденции. Сетевое программное обеспечение
3.2	Операционная система как средство распределения и управления ресурсами	Структура и основные функции ОС. Понятие операционной среды. Вычислительный процесс. Классификация ОС. Назначение и основные функции Dos. Загрузка ОС. Настройка Bios. Внутренние и внешние команды Dos. Процессы установки, настройки и оптимизации работы Dos. Управление файловой системой: функции файловой системы, и иерархия данных, структура жесткого диска, разбиение дисков на разделы. Таблица Fat. Структура каталога. Основные характеристики операционной системы Windows. Новые технологии программирования, используемые в ОС Windows. Понятие физического и логического

		ресурса. Основные проблемы управления ресурсами в ОС Windows. Сетевые ОС. Основные принципы построения ОС. Компоненты ядра ОС Windows: User, Kernel, Gdi.
3.3	Внутренние и внешние утилиты. Команды ОС	Программы настройки и оптимизации операционной системы: Norton Utilities, System Utilities, Sandra, System Mechanic. Архиваторы: WinRar, WinZip, ZipMagic, WinAce. Антивирусные средства: Drweb, Avp. Программы для работы с изображением: ACDSee, Acrobat Reader. Программы для работы со звуковыми треками: Winamp, AudioCatalist Audiograbber, Exact Audio Copy. Программы для записи информации на оптические диски: Nero Burning Rom, Easy CD Creator. Программы для работы с Internet и электронной почтой: EtypeDialer, Get Right, The Bat!, Ace FTP, Opera, ICQ. Командные файлы ОС Windows. Устройство и назначение командного процессора
3.4	Аппаратное обеспечение ЭВМ	Компьютеры с фон-неймановской архитектурой. Структурно-функциональная схема ЭВМ. Процессор, системная шина, внешние устройства. Устройство ОП. Внешняя память. Классификация ЭВМ
3.5	Прикладные инструментальные пакеты для решения математических задач на ПЭВМ	Классификация современных математических пакетов. Функциональные возможности. Пакеты компьютерной алгебры. Решение математических задач на ЭВМ. Обзор пакетов символьных вычислений (Matemtica, Derive, Maple 8, MathCad, MatLab). Основы работы с пакетом MathCad. Назначение и возможности пакета. Основное меню. Системные команды, работа с файлами, режимы работы, редактирование документов, управление окнами, типы данных. Операторы и функции. Решение алгебраических и дифференциальных уравнений. Построение графиков. Обработка экспериментальных данных. Специальные виды математических и физических вычислений.
3.6	Графические пакеты	Деловая, инженерная, научная графика, изобразительная графика. Растровый способ формирования графических образов, достоинства и недостатки. Векторный способ формирования графических образов, достоинства и недостатки. Физические модели восприятия цвета объекта. Цветовые модели. Аддитивная цветовая модель RGB. Субтрактивная цветовая модель CMYK. Цветовая модель HSB. Параметры графических форматов. Методы сжатия графических данных. Классификация программ для работы с графикой. Графический векторный редактор CorelDraw: интерфейс, основы работы с объектами. Графический растровый редактор PhotoShop: интерфейс, работа с выделенными областями. Маски и каналы. Работа со слоями. Тоновая коррекция. Цветовая коррекция. Специальные эффекты.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Основные задачи курса программного обеспечения	2		2	6	10
2	Операционная	4		4	6	14

	система как средство распределения и управления ресурсами					
3	Внутренние и внешние утилиты. Команды ОС	2		2	6	10
4	Аппаратное обеспечение ЭВМ	2		2	6	10
5	Прикладные инструментальные пакеты для решения математических задач на ПЭВМ	4		4	8	16
6	Графические пакеты	2		2	8	12
	Итого:	16		16	40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лабораторные занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся. Лабораторные занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении дисциплины.

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения текущих и промежуточных аттестационных испытаний студенту рекомендуется:

- выполнять все виды работ, предусмотренных рабочим учебным планом по дисциплине;
- выполнять домашние задания. Выполнение домашних заданий направлено на отработку навыков использования средств и возможностей изучаемых компьютерных программ. При выполнении задания необходимо привести развернутые пояснения выполнения задания, проанализировать полученные результаты. При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю и разрешить возникшие трудности.

- посещать аудиторные лабораторные занятия;
- сдать лабораторные работы по изученным темам.

При подготовке и сдачи лабораторных работ рекомендуется использование учебной литературы, дополнительных файлов с теоретическим материалом по изучаемым темам (файлы и распечатки передаются студентам). По всем темам представляются распечатанные материалы, которые используются в работе, как в лаборатории, так и при выполнении домашних заданий. В связи с тем, что активность обучающегося на лабораторных занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, то подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

Выбрать время для работы с литературой по дисциплине в библиотеке и самостоятельной работе в компьютерном классе.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Глушко В.П. Курс уравнений математической физики с использованием пакета Mathematica. Теория и технология решения задач: Учебное пособие./ В.П. Глушко. - СПб. : Издательство «Лань», 2010.- 320 с.(+ CD).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Системы Символьной Математики. Построение вычислений, работа с пакетами приложений : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: В.П. Глушко , П.В. Садчиков , С.А. Ткачева .— Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2008 .— 52 с. : ил. — Библиогр.: с.52.
3	Чичкарев Е.А. Компьютерная математика с Maxima / Е.А. Чичкарев. – М.: ALT Linux, 2009. – 233 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
-------	----------

4	Mathematica (http:// www.wolfram.com/)
5	Maple 9 Learning Guide.Toronto: Maple Soft,a division of Waterloo Maple Inc., 2003. (http:// www.maplesoft.com/)
6	MatLab (http:// www.mathworks.com/)
7	Maxima (http:// www.maxima.sourceforge.net/)
8	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http:// www.lib.vsu.ru/)

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

Самостоятельная работа обучающегося направлена на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебному курсу определяется учебным планом. При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Самостоятельная работа с учебниками, учебно-методическими материалами, научной, справочной литературой, ресурсами сети Internet является наиболее эффективным методом получения знаний.

№ п/п	Источник
1	Символьные вычисления в системе компьютерной математики Maxima [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студ., обуч. по направлениям 01.03.01 Математика, 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 01.03.04 Прикладная математика и по специальности 01.05.01 Фундаментальная математика и механика] : [для 2-5 к. очной формы обучения мат. фак.] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: С.А. Ткачева, Л.В. Безручкина, П.В. Садчиков .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2015 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интранета ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-268.pdf >.
2	Панкратьев Е.В. Элементы компьютерной алгебры / Е.В. Панкратьев. – М.: БИНОМ, 2007. – 247 с.
3	Дьяконов В.П. Новые системы компьютерной алгебры Maxima и wxMaxima / В.П. Дьяконов // Компоненты и технологии, 2014. - № 2. – С. 117-128.
4	Левин В.А. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии на базе пакета "Mathematica" / В.А. Левин, В.В. Калинин, Е.В. Рыбалка. – М.: Физматлит, 2007. – 191 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

1. Учебно-методическое пособие, размещенное на библиотечном сайте ВГУ: Символьные вычисления в системе компьютерной математики Maxima [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студ., обуч. по направлениям 01.03.01 Математика, 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 01.03.04 Прикладная математика и по специальности 01.05.01 Фундаментальная математика и механика] : [для 2-5 к. очной формы обучения мат. фак.] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: С.А. Ткачева, Л.В. Безручкина, П.В. Садчиков .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2015 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интранета ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-268.pdf>>.

2. Учебно-методическое пособие: Системы Символьной Математики. Построение вычислений, работа с пакетами приложений : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: В.П. Глушко , П.В. Садчиков , С.А. Ткачева .— Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2008 .— 52 с. : ил. — Библиогр.: с.52.

3. Программа Maxima

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вывести данный раздел в приложение к рабочей программе)

19. Фонд оценочных средств

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-2: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с повышением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает способы решения стандартных задач профессиональной деятельности. Умеет самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Владеет навыками информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Тема 1	Реферат
ОПК-4: способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знает основные понятия и методы прикладных программных средств, определения, термины, подходы к решению задач прикладных задач базовых курсов. Умеет применять на практике основные методы прикладных программных средств, в общем виде выполнять математическую постановку прикладных задач, производить выбор численного решения. Владеет навыками практического использования математических алгоритмов, в том числе с применением современных вычислительных систем	Тема 2	Реферат

ПК-2:способность математически корректно ставить естественно научные задачи, знания постановок классических задач математики	Знает основные стандартные пакеты прикладных программы для символьных вычислений. Умеет самостоятельно использовать стандартные пакеты прикладных программ символьных вычислений для решения прикладных задач Владеет способностью математически корректно ставить естественно научные задачи	Тема 3-7	Лабораторные работы
Промежуточная аттестация Зачет			Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации

19.2. Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Оценка «зачтено» выставляется в случае: если обучающийся знает основы работы с программой Maxima, умеет решать задачи из предложенного списка задач	Базовый	Зачтено
Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не владеет основами работы с Maxima, не умеет решать задачи из предложенного списка задач	-	Не зачтено

Лабораторная работа 1. Команды MS DOS. Командный интерфейс

Лабораторная работа 2. Файлы пакетной обработки. Работа с файловым менеджером Far

Лабораторная работа 3. Утилиты I. Программы настройки и оптимизации операционной системы: Norton Utilities, System Utilities, Sandra, System Mechanic. Архиваторы: WinRar, WinZip, ZipMagic, WinAce.

Лабораторная работа 4. Утилиты II. Антивирусные средства: Drweb, Avp. Программы для работы с изображением: ACDSee, Acrobat Reader. Программы для работы со звуковыми треками: Winamp, AudioCatalist Audiograbber, Exact Audio Copy. Программы для записи информации на оптические диски: Nero Burning Rom, Easy CD Creator.

Лабораторная работа 5. Администрирование MS Windows

Лабораторная работа 6. Текстовый процессор Word XP

Лабораторная работа 7. Электронные таблицы Excel XP

Лабораторная работа 8. Работа с математическими пакетами. Mathematica, Maple.MathCad, MathLab

Лабораторная работа 9. Пакеты компьютерной графики

19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Пакеты прикладных программ. Классификация. Проблемно- ориентированные пакеты, пакеты общего назначения

2. Системное программное обеспечение. ОС основные функции. Понятие о системе программирования

3. Системы программирования, редактор связей, загрузчик. Средства сетевого доступа. Основные функции и характеристики

4. Системы программирования, отладчик, утилиты. Средства сетевого доступа. Основные функции и характеристики

- ОС
5. Системное программное обеспечение. ОС основные функции. Распределение ресурсов в ОС
 6. Математические пакеты, основные характеристики и назначение
 7. Прикладное программное обеспечение, основные виды и назначение
 8. Назначение и основные функции операционной системы. Планирование и управление процессами
 9. Версии операционных систем компании Microsoft. Основные отличительные характеристики, функции, назначение
 10. Windows XP
 11. Прикладное ПО
 12. Графические редакторы

19.3.2 Перечень практических заданий

Контрольно-измерительный материал №1

1. Решить дифференциальные уравнения: а) $xy' - y = y^3$; б) $y' + \frac{y}{x} = -xy^2$; в) $y'' - y' - 2y = 0$
2. Найти частные решения уравнений, удовлетворяющие указанным начальным условиям:
 - а) $(1+e^x)y \cdot y' = e^x$; $y=1$ при $x=0$; б) $y'' + 4y' = 12x^2 - 2x + 2$; $y=0$, $y' = 0$ при $x=0$, построить графики решений.
3. Найти значение всех корней уравнения: а) $x^5 - 1 = 0$; б) найти приближенной $\cos x$ в окрестности точки $x=1$ с точностью до 0,001.
4. Разложить в ряд Тейлора следующие функции: а) $\sin(x + \frac{\pi}{4})$; б) e^{x^2} .

Контрольно-измерительный материал № 2

1. Решить дифференциальные уравнения:
 - а) $y' \operatorname{tg} x = y$; б) $x(x+2y)dx + (x^2 - y^2)dy = 0$; в) $y'' - 9y = 2 - x$
2. Найти частные решения уравнений, удовлетворяющие указанным начальным условиям:
 - а) $xy' + y - e^x = 0$; $y=b$ при $x=a$; б) $y'' + 4y = 2 \cos 2x$; $y=0$, $y' = 4$ при $x=0$, построить графики решений.
3. Найти приближенное значение корней уравнения: а) $(-4,5+6x)^3 = 0,7(9+x^5)$; б) найти приближенно значение $\sin x = 0$ в окрестности точки $x=1$
4. Разложить в ряд Тейлора следующие функции: а) $\sin^2 x$; б) $\ln(2+x)$
4. Разложить в ряд Тейлора следующие функции

19.3.3 Тестовые задания

19.3.4. Перечень заданий для контрольных работ

19.3.5. Темы курсовых работ

19.3.6 Темы рефератов

1. Пакеты прикладных программ.
2. Поколения ЭВМ. Классификация компьютеров
3. ОС, классификация, основные функции и назначение
4. Интерпретаторы и компиляторы
5. Пакеты для создания научных публикаций
6. Математическая система Mathcard
7. Математическая система Mathematica
8. Математическая система Maple
9. Математическая система Matlab
10. Символьные вычисления
11. Система компьютерной алгебры
12. Возможности программ символьной математики
13. Системы компьютерной математики в науке и современном мире
14. Системы символьной математики для персональных компьютеров

15. Пакеты программ для математических расчетов

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих формирование компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Текущая аттестация проводится в форме выполнения лабораторных работ и написания реферата на одну из предложенных тем.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков. Критерии оценивания приведены выше.