

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Современные способы математической обработки информации М1.В.1

Направление подготовки: 050100.68 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика, информатика и информационные технологии в образовании

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Гарипов И.Б.

Рецензент(ы):

Зарипов Ф.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Игнатъев Ю. Г.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 817215314

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Гарипов И.Б. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования ,
lnur.Garipov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Процессы информатизации современного общества и тесно связанные с ними процессы информатизации всех форм образовательной деятельности характеризуются процессами совершенствования и массового распространения современных информационных и коммуникационных технологий. Цель дисциплины " Современные способы математической обработки информации " - ознакомить студентов способами представления и математической обработки информации, формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению современных информационных технологий в образовании.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М1.В.1 Общенаучный" основной образовательной программы 050100.68 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Изучение курса "Современные способы математической обработки информации" основывается на основные разделы высшей математики и предполагает применение информационных коммуникационных технологий в образовании. Поэтому, для успешного усвоения курса "Современные способы математической обработки информации" необходимо знание основных понятий высшей математики, умение применять информационных коммуникационных технологий в образовании.

Курс " Современные способы математической обработки информации " имеет связи с другими основными разделами математики. Например, он тесно связан с курсом "Алгебры", "Математического анализа", "Геометрии" и т.д.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способен формировать ресурсно-информационные базы для решения профессиональных задач
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
СПК-1 (профессиональные компетенции)	способен преподавать информатико-математические дисциплины в средней школе и средних специальных образовательных учреждениях, владеет содержанием и методами элементарной математики и школьной информатики, умеет анализировать элементарную математику с точки зрения высшей математики, анализировать курс школьной информатики с позиции теоретической информатики

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СПК-13 (профессиональные компетенции)	способен создавать и использовать современные информационные и коммуникационные технологии для создания, формирования и администрирования электронных образовательных ресурсов
СПК-2 (профессиональные компетенции)	понимает, что фундаментальное знание является основой компьютерных наук готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов
СПК-14 (профессиональные компетенции)	способен реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения (системного, прикладного и инструментального) и компьютерной обработки информации

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основы современных технологий сбора, обработки и представления информации.

2. должен уметь:

использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) в образовании.

3. должен владеть:

основами научного и психолого-педагогического использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема 1. Основные						

объекты и команды Maple

задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Функции в Maple. Операции оценивания. Решение уравнений и неравенств.	1	2	0	2	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Построение графиков. Анимация.	1	3	0	2	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной.	1	4	0	2	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Математический анализ: функции многих переменных, векторный анализ, ряды.	1	5	0	2	0	контрольная работа домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			2	10	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные объекты и команды Maple

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Структура окна Maple. Арифметические операции, числа, основные константы и стандартные функции. Элементарные преобразования математических выражений.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Упрощение выражений; раскрытие скобок в выражении; нахождение максимального числа независимых сомножителей выражения, линейных по заданным переменным с коэффициентами наиболее простой формы; сокращение алгебраической дроби; приведение нескольких членов разложения к одному; приведение подобных членов; рационализация дробей.

Тема 2. Функции в Maple. Операции оценивания. Решение уравнений и неравенств.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Способы задания функций. Замена переменных. Операции оценивания. Решение уравнений. Решение неравенств.

Тема 3. Построение графиков. Анимация.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Построение графиков. Двумерные графики. Трехмерные графики. Анимация.

Тема 4. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной.

Тема 5. Математический анализ: функции многих переменных, векторный анализ, ряды.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Функции многих переменных, векторный анализ, ряды.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основные объекты и команды Maple	1	1	изучение теоретического материала, подготовка домашнего задания	18	домашнее задание
2.	Тема 2. Функции в Maple. Операции оценивания. Решение уравнений и неравенств.	1	2	изучение теоретического материала, подготовка домашнего задания	18	домашнее задание
3.	Тема 3. Построение графиков. Анимация.	1	3	изучение теоретического материала, подготовка домашнего задания	18	домашнее задание
4.	Тема 4. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной.	1	4	изучение теоретического материала, подготовка домашнего задания	18	домашнее задание
5.	Тема 5. Математический анализ: функции многих переменных, векторный анализ, ряды.	1	5	изучение теоретического материала, подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
				изучение теоретического материала, подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
Итого					92	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Традиционные лекционные и лабораторные занятия, интерактивные формы обучения с помощью компьютерной системы Maple, в форме эвристической беседы и дискуссии, технологии модульного обучения, проектная деятельность.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Основные объекты и команды Maple

домашнее задание , примерные вопросы:

Упростить выражение; раскрыть скобки в выражении; найти максимальное число независимых сомножителей выражения, линейных по заданным переменным с коэффициентами наиболее простой формы; сократить алгебраическую дробь; привести несколько членов разложения к одному; привести подобные члены; рационализировать дробь.

Тема 2. Функции в Maple. Операции оценивания. Решение уравнений и неравенств.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решить уравнение. Решить неравенство. Решить систему уравнений.

Тема 3. Построение графиков. Анимация.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построить график функции, заданной явно, неявно и параметрическими уравнениями. Построить график поверхности.

Тема 4. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной.

домашнее задание , примерные вопросы:

Вычислить производную. Вычислить интеграл.

Тема 5. Математический анализ: функции многих переменных, векторный анализ, ряды.

домашнее задание , примерные вопросы:

Вычислить частные производные. Вычислить сумму ряда. выполнить операции над векторами.

контрольная работа , примерные вопросы:

Упростить выражение. Решить уравнение. Построить график функции. Вычислить производную и интеграл. Вычислить сумму ряда

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Структура окна Maple.

Арифметические операции, целые и рациональные числа и константы Maple.

Синтаксис команд. Стандартные функции.

Преобразования математических выражений

Способы задания функций. Замена переменных.

Операции оценивания.

Решение уравнений.

Решение неравенств.

Двумерные графики.

Трехмерные графики. Анимация

Вычисление пределов.

Дифференцирование .

Исследование функции.

Интегрирование.

Векторная алгебра.

Действия с матрицами .

Спектральный анализ матрицы.

Системы линейных уравнений. Матричные уравнения.

Аналитическое решение дифференциальных уравнений.

Численное решение дифференциальных уравнений.

Дифференциальное исчисление функций многих переменных.

Интегральное исчисление функций многих переменных.

Векторный анализ.

Ряды и произведения.

Интегральные преобразования.

7.1. Основная литература:

Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах, Дьяконов, Владимир Петрович, 2011г.

Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple, Игнатъев, Юрий Геннадьевич, 2014г.

Изучение пакета символьной математики Maple, Саркеева, Анна Николаевна, 2009г.

Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple: [лекции для школы по математическому моделированию] / Ю. Г. Игнатъев. Казань, 2014 .?

7.2. Дополнительная литература:

Системы компьютерной алгебры: Maple: , Аладьев, Виктор Захарович, 2006г.

Онокой Л. С. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Л.С.

Онокой, В.М. Титов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 224 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=241862>

Лапчик М. П. Далингер, В. А. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования [Электронный ресурс] : Монография / В. А. Далингер ; науч. ред. М. П. Лапчик. - 2-е изд. стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 150 с

<http://znanium.com/bookread.php?book=406082>

7.3. Интернет-ресурсы:

Иллюстрированный самоучитель по Maple - <http://maple.plusby.com>

Краткое пособие по Maple - <http://mif.vspu.ru/books/mapletut/page1.html>

Лапчик М. П. Далингер, В. А. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования [Электронный ресурс] : Монография / В. А. Далингер ; науч. ред. М. П. Лапчик. - 2-е изд. стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 150 с -

<http://znanium.com/bookread.php?book=406082>

Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple: [лекции для школы по математическому моделированию] / Ю. Г. Игнатъев. Казань, 2014 .? -

http://libweb.ksu.ru/ebooks/05-IMM/05_120_000443.pdf

Образовательный математический сайт - <http://www.exponenta.ru>

Онокой Л. С. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Л.С. Онокой, В.М. Титов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 224 с. -

<http://znanium.com/bookread.php?book=241862>

Программы (решение дифференциальных уравнений) - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/software.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Современные способы математической обработки информации" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

На кафедре высшей математики и математического моделирования имеется собственный кафедральный фонд книг (свыше 700 книг).

На кафедре имеется оборудование, позволяющее размножать и брошюровать методические пособия и учебники.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.68 "Педагогическое образование" и магистерской программе математика, информатика и информационные технологии в образовании .

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.68 "Педагогическое образование" и магистерской программе Математика, информатика и информационные технологии в образовании .

Автор(ы):

Гарипов И.Б. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Зарипов Ф.Ш. _____

"__" _____ 201__ г.