

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Методы сплайн-функций и их приложения М2.В.4

Направление подготовки: 010100.68 - Математика

Профиль подготовки: Теория функций и информационные технологии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Агачев Ю.Р.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

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

Казань
2013

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) Агачев Ю.Р. Кафедра теории функций и приближений отделение математики, Juriy.Agachev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) "Методы сплайн-функций и их приложения" являются: изучение аппроксимативных и экстремальных свойств полиномиальных сплайнов, приобретение навыков применения аппарата сплайн-функций к простейшим интегральным и дифференциальным уравнениям. В результате освоения курса выпускник должен: понимать идеи, лежащие в основе аппарата сплайн-приближения функций; знать достоинства и недостатки приближения сплайн-функциями, их практическое применение и возможности; обладать теоретическими знаниями основных аппроксимативных и экстремальных свойств сплайн-функций минимальных степеней; приобрести навыки построения вычислительных схем сплайн-методов для различных классов интегральных и дифференциальных уравнений.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.В.4 Профессиональный" основной образовательной программы 010100.68 Математика и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Цикл М2.В.4. Дисциплина входит в часть курсов по выбору общенаучного цикла. Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов математического анализа, функционального анализа, линейной алгебры, интегральных уравнений, обыкновенных дифференциальных уравнений, численных методов, вариационного исчисления и методов оптимизации. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при выполнении курсовых и магистерских работ, связанных с приближениями функций и функционалов и с решением конкретных прикладных задач, моделируемых в виде линейных интегральных и дифференциальных уравнений. Осваивается на первом курсе (2 семестр).

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

конструкции сплайн-функций, аппроксимативные и экстремальные свойства полиномиальных сплайнов минимальных степеней, их применение на практике.

2. должен уметь:

строить для непрерывных и гладких функций устойчивые и сходящиеся приближения сплайн-функциями.

3. должен владеть:

методами и технологиями построения вычислительных схем сплайн-методов решения интегральных и дифференциальных уравнений.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 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 | |
| 1. | Тема 1. Полиномиальные сплайны | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 2. | Тема 2. Сплайны нулевой и первой степени | 10 | 2-3 | 0 | 0 | 0 | |
| 3. | Тема 3. Кубические сплайны | 10 | 4-6 | 0 | 0 | 0 | |
| 4. | Тема 4. Параболические сплайны | 10 | 7-9 | 0 | 0 | 0 | |
| 5. | Тема 5. Эрмитовые сплайны, сплайны на бесконечном промежутке | 10 | 10-11 | 0 | 0 | 0 | |
| 6. | Тема 6. Приложения сплайнов к решению интегральных и дифференциальных уравнений | 10 | 12-13 | 0 | 0 | 0 | |
| 7. | Тема 7. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ | | | 0 | 0 | 0 | |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 2 | | 0 | 0 | 0 | зачет |
| | Итого | | | 0 | 0 | 0 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Полиномиальные сплайны

Тема 2. Сплайны нулевой и первой степени

Тема 3. Кубические сплайны

Тема 4. Параболические сплайны

Тема 5. Эрмитовые сплайны, сплайны на бесконечном промежутке

Тема 6. Приложения сплайнов к решению интегральных и дифференциальных уравнений

Тема 7. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Сочетание традиционных образовательных технологий в форме лекций и семинарских занятий, проведение контрольных мероприятий (зачета, промежуточного тестирования).

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

Тема 1. Полиномиальные сплайны

Тема 2. Сплайны нулевой и первой степени

Тема 3. Кубические сплайны

Тема 4. Параболические сплайны

Тема 5. Эрмитовы сплайны, сплайны на бесконечном промежутке

Тема 6. Приложения сплайнов к решению интегральных и дифференциальных уравнений

Тема 7. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Контроль качества подготовки осуществляется путем проверки теоретических знаний и практических навыков путем:

- 1) промежуточных контрольных работ
- 2) зачета в конце семестра

7.1. Основная литература:

1. Алберг Дж., Нильсон Э., Уолш Дж. Теория сплайнов и ее приложения. - М.: Мир, 1972.
2. Габдулхаев Б.Г. Численный анализ сингулярных интегральных уравнений. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1995. - 232 с.
3. Завьялов Ю.С., Квасов В.И., Мирошниченко В.Л. Методы сплайн-функций. - М.: Наука, 1980.
4. Корнейчук Н.П. Сплайны в теории приближения. - М.: Наука, 1984. - 352 с.
5. Корнейчук Н.П. Точные константы в теории приближения. - М.: Наука, 1987. - 424 с.
6. Макаров В.Л., Хлобыстов В.В. Сплайн-аппроксимация функций. - М.: Высшая школа, 1983.
7. Стечкин С.Б., Субботин Ю.Н. Сплайны в вычислительной математике. - М.: Наука, 1976.

7.2. Дополнительная литература:

1. Бабенко К.И. Основы численного анализа. - М.: Наука, 1986. - 744 с.
2. Иванов В.В. Методы вычислений на ЭВМ. - Киев: Наук. думка, 1986. - 584 с.
3. Лоран П.-Ж. Аппроксимация и оптимизация. - М.: Мир, 1975. - 496 с.
4. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. - М.: Наука, 1980. - 536 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010100.68 "Математика" и магистерской программе Теория функций и информационные технологии .

Автор(ы):

Агачев Ю.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.