

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

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

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Прикладное программирование БЗ.В.2

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Численные методы

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Федотов Е.М.

Рецензент(ы):

Глазырина Л.Л.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Задворнов О. А.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No

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, д.н. (доцент) Федотов Е.М. кафедра вычислительной математики отделение прикладной математики и информатики ,
Eugeny.Fedotov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Курс направлен на развитие навыков разработки программного обеспечения в среде Windows XP, 7, 8, ориентированного на численное решение задач математической физики. Рассматриваются вопросы организации диалоговых окон ввода и редактирования исходных данных задачи, методы организации структур данных, методы организации вычислений и представления информации в графическом и табличном видах. Занятия проводятся в классе ПЭВМ.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.2 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Данная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Читается на 3 курсе в 6 семестре для студентов обучающихся по направлению "Прикладная математика и информатика".

Изучение основывается на результатах изучения дисциплин "Языки и методы программирования", "Основы информатики", "Дополнительные главы информатики".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-12 (общекультурные компетенции)	способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОК-14 (общекультурные компетенции)	способность использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями.
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные со-временных научных исследований, необходимые для формирования выво-дов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы организации программного интерфейса при решении больших вычислительных задач.

2. должен уметь:

пользоваться основными визуальными и не визуальными компонентами, используемыми при кодировании диалогового интерфейса и вычислительного процесса.

3. должен владеть:

умением ориентироваться в специфике машинных вычислений с вещественными данными, обладать навыками работы с динамическими массивами данных, организации итерационных алгоритмов численного решения задач.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

пользоваться графическими средствами представления результатов вычислений.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 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. Особенности прикладного программирования в среде Windows. Интегрированная среда программирования Delphi. Основные элементы управления настройка, отладка.	5	1-2	0	0	9	
2.	Тема 2. Поля, свойства, методы классов. Иерархии классов. Создание и уничтожение экземпляров классов. Визуальные и не визуальные компоненты. Главная форма, главное меню. Управление видимостью, горячие клавиши. Управление событиями.	5	3-5	0	0	9	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Класс TForm. Модальные и немодальные формы. Разработка форм диалога ввода исходных данных. Контроль правильности ввода данных. Обработка классов прерываний.	5	6-7	0	0	9	контрольная работа
4.	Тема 4. Структуры данных. Особенности вычислений с плавающей точкой, неустранимые погрешности. Динамические массивы данных и методы их реализации.	5	8-10	0	0	9	
5.	Тема 5. Способы квантования времени. Компонента TTimer и ее использование, компонента TThread. Реализация циклических процессов. Приостановка и прерывание процессов. Реализация диалогов времени выполнения вычислительных процессов.	5	11-12	0	0	9	
6.	Тема 6. Графические средства Windows. Класс TCanvas. Событие OnShow. Отрисовка основных графических элементов, цвета, стили.	5	13-14	0	0	9	
7.	Тема 7. Методы представления функции. Реализация функции построения графиков таблично заданных функций.	5	15-16	0	0	9	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Построение сеточной схемы для решения модельной задачи механики, алгоритма ее решения и кодирование алгоритма.	5	17-18	0	0	9	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			0	0	72	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Особенности прикладного программирования в среде Windows.

Интегрированная среда программирования Delphi. Основные элементы управления настройка, отладка.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

IDE, элементы управления, параметры приложений, компоненты и их свойства. Создание приложения, управление параметрами компиляции. Отладка программ.

Тема 2. Поля, свойства, методы классов. Иерархии классов. Создание и уничтожение экземпляров классов. Визуальные и невидимые компоненты. Главная форма, главное меню. Управление видимостью, горячие клавиши. Управление событиями.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Визуальные компоненты. Поля, свойства, методы классов. Иерархии классов. Визуальные и невидимые компоненты. Главная форма, главное меню. Управление видимостью, горячие клавиши. Управление событиями.

Тема 3. Класс TForm. Модальные и немодальные формы. Разработка форм диалога ввода исходных данных. Контроль правильности ввода данных. Обработка классов прерываний.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Модальные и немодальные формы. Разработка форм диалога ввода исходных данных. Контроль правильности ввода данных. Демонстрационные примеры форм.

Тема 4. Структуры данных. Особенности вычислений с плавающей точкой, неустранимые погрешности. Динамические массивы данных и методы их реализации.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Особенности вычислений с плавающей точкой, неустранимые погрешности. Вычисление машинных малых значений. Сравнение данных. Динамические массивы данных и методы их реализации.

Тема 5. Способы квантования времени. Компонента TTimer и ее использование, компонента TThread. Реализация циклических процессов. Приостановка и прерывание процессов. Реализация диалогов времени выполнения вычислительных процессов.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Способы квантования времени процессора. Использование компоненты таймера. Использование программных потоков. Технология реализации циклических процессов.

Тема 6. Графические средства Windows. Класс TCanvas. Событие OnShow. Отрисовка основных графических элементов, цвета, стили.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Общие принципы реализации графики низкого уровня. Класс TCanvas. Событие OnShow. Отрисовка основных графических элементов, цвета, стили.

Тема 7. Методы представления функции. Реализация функции построения графиков таблично заданных функций.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Физические и экранные координаты. Разработка алгоритма построения графиков таблично заданных функции одной переменной.

Тема 8. Построение сеточной схемы для решения модельной задачи механики, алгоритма ее решения и кодирование алгоритма.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Построение сеточной схемы для численного решения начально-краевых задач для уравнений теплопроводности и колебаний, разработки метода решения схемы, алгоритма его реализации. Кодирование разработанного алгоритма.

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. Особенности прикладного программирования в среде Windows. Интегрированная среда программирования Delphi. Основные элементы управления настройка, отладка.	5	1-2	Домашняя работа	8	Домашняя работа
2.	Тема 2. Поля, свойства, методы классов. Иерархии классов. Создание и уничтожение экземпляров классов. Визуальные и не визуальные компоненты. Главная форма, главное меню. Управление видимостью, горячие клавиши. Управление событиями.	5	3-5	Домашняя работа	10	Домашняя работа
3.	Тема 3. Класс TForm. Модальные и немодальные формы. Разработка форм диалога ввода исходных данных. Контроль правильности ввода данных. Обработка классов прерываний.	5	6-7	Домашняя работа	4	Домашняя работа
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Структуры данных. Особенности вычислений с плавающей точкой, неустранимые погрешности. Динамические массивы данных и методы их реализации.	5	8-10	Домашняя работа	10	Домашняя работа
5.	Тема 5. Способы квантования времени. Компонента TTimer и ее использование, компонента TThread. Реализация циклических процессов. Приостановка и прерывание процессов. Реализация диалогов времени выполнения вычислительных процессов.	5	11-12	Домашняя работа	10	Домашняя работа
6.	Тема 6. Графические средства Windows. Класс TCanvas. Событие OnShow. Отрисовка основных графических элементов, цвета, стили.	5	13-14	Домашняя работа	8	Домашняя работа
7.	Тема 7. Методы представления функции. Реализация функции построения графиков таблично заданных функций.	5	15-16	Домашняя работа	8	Домашняя работа
8.	Тема 8. Построение сеточной схемы для решения модельной задачи механики, алгоритма ее решения и кодирование алгоритма.	5	17-18	Домашняя работа	6	Домашняя работа
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Изучение курса подразумевает получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплины, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы. Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

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

Тема 1. Особенности прикладного программирования в среде Windows. Интегрированная среда программирования Delphi. Основные элементы управления настройка, отладка.

Домашняя работа , примерные вопросы:

Особенности прикладного программирования в среде Windows. Интегрированная среда программирования Delphi. Основные элементы управления настройка, отладка.

Тема 2. Поля, свойства, методы классов. Иерархии классов. Создание и уничтожение экземпляров классов. Визуальные и невидимые компоненты. Главная форма, главное меню. Управление видимостью, горячие клавиши. Управление событиями.

Домашняя работа , примерные вопросы:

Поля, свойства, методы классов. Иерархии классов. Создание и уничтожение экземпляров классов. Визуальные и невидимые компоненты. Главная форма, главное меню. Управление видимостью, горячие клавиши. Управление событиями.

Тема 3. Класс TForm. Модальные и немодальные формы. Разработка форм диалога ввода исходных данных. Контроль правильности ввода данных. Обработка классов прерываний.

Домашняя работа , примерные вопросы:

Класс TForm. Модальные и немодальные формы. Разработка форм диалога ввода исходных данных. Контроль правильности ввода данных. Обработка классов прерываний.

контрольная работа , примерные вопросы:

Разработка действующего приложения, реализующего текстовый редактор с возможностями ввода текста из файла и его сохранение в файле на диске. Реализуются действия с буфером обмена текстовыми данными, копирование, вырезание, вставка данных.

Тема 4. Структуры данных. Особенности вычислений с плавающей точкой, неустранимые погрешности. Динамические массивы данных и методы их реализации.

Домашняя работа , примерные вопросы:

Структуры данных. Особенности вычислений с плавающей точкой, неустранимые погрешности. Динамические массивы данных и методы их реализации.

Тема 5. Способы квантования времени. Компонента TTimer и ее использование, компонента TThread. Реализация циклических процессов. Приостановка и прерывание процессов. Реализация диалогов времени выполнения вычислительных процессов.

Домашняя работа , примерные вопросы:

Способы квантования времени. Компонента TTimer и ее использование, компонента TThread. Реализация циклических процессов. Приостановка и прерывание процессов. Реализация диалогов времени выполнения вычислительных процессов.

Тема 6. Графические средства Windows. Класс TCanvas. Событие OnShow. Отрисовка основных графических элементов, цвета, стили.

Домашняя работа , примерные вопросы:

Графические средства Windows. Класс TCanvas. Событие OnShow. Отрисовка основных графических элементов, цвета, стили.

Тема 7. Методы представления функции. Реализация функции построения графиков таблично заданных функций.

Домашняя работа , примерные вопросы:

Методы представления функции. Реализация функции построения графиков таблично заданных функций

Тема 8. Построение сеточной схемы для решения модельной задачи механики, алгоритма ее решения и кодирование алгоритма.

Домашняя работа , примерные вопросы:

Построение сеточной схемы для решения модельной задачи механики, алгоритма ее решения и кодирование алгоритма.

контрольная работа , примерные вопросы:

Разработка приложения, реализующего ввод исходных данных модельной задачи, решение задачи и вывод результатов в виде таблиц и одномерных графиков решений на различных временных слоях.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена. Примерные вопросы для экзамена - Приложение 1.

7.1. Основная литература:

- 1.Тарасевич Ю. Ю. Математическое и компьютерное моделирование: вводный курс: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 030100 "Информатика" / Ю. Ю. Тарасевич. ?Изд. 6-е. ?Москва: URSS: [ЛИБРОКОМ, 2013]. ?148, Библ. в конце кн.. ?ISBN 978-5-397-03828-7.
- 2.Тарасевич, Юрий Юрьевич. Математическое и компьютерное моделирование : вводный курс : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 030100 "Информатика" / Ю. Ю. Тарасевич .? Изд. 5-е .? Москва : URSS : [ЛИБРОКОМ, 2012] .? 148, [1] с
3. Долгов, А. И. Алгоритмизация прикладных задач [Электронный ресурс] : Уч. пособ / А. И. Долгов. - М. : Флинта, 2011. - 136 с. - ISBN 978-5-9765-0086-2.
<http://znanium.com/go.php?id=406093>
4. Балдин, К. В. Математическое программирование [Электронный ресурс] : Учебник / К. В. Балдин, Н. А. Брызгалов, А. В. Рукосуев; Под общ. ред. д.э.н., проф. К. В. Балдина. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2013. - 220 с. - ISBN 978-5-394-01457-4.
<http://znanium.com/bookread.php?book=415097>
5. Программирование на языке высокого уровня. Программ. на языке C++: Уч. пос. / Т.И.Немцова и др.; Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Проф. обр.). (п) ISBN 978-5-8199-0492-3, 1000
<http://znanium.com/bookread.php?book=244875>

7.2. Дополнительная литература:

1. Игнатъев Ю. Г. Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple / Ю. Г. Игнатъев; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т математики и механики им. Н. И. Лобачевского. ?Казань: Казанский университет, 2014. ?297 с.: ил., цв. ил.; 30. ?Библиогр.: с. 284-297 (159 назв.).

2. Бадриев И.Б., Бандеров В.В., Задворнов О.А. Разработка графического пользовательского интерфейса в среде MatLab. - Казань: Изд-во Казанского федерального университета, 2011. 112 с. http://old.kpfu.ru/f9/bin_files/GUI_MatLab.pdf
3. Липаев, В. В. Программная инженерия: методол. основы/ В.В. Липаев; Гос. ун-т - Высш. шк. экономики. ?Москва: ТЕИС, 2006. ?605 с.
4. Мацяшек, Лешек А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг; пер. с англ. А. М. Епанешникова и В. А. Епанешникова. ?Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. ?956 с.
5. Боггс, Уэнди. UML и Rational Rose 2002 = Mastering UML with Rational Rose 2002 / У. Боггс, М. Боггс; [Переводчик М. Кузьмин]. ?Москва: Лори, 2004. ?XVIII, 509 с. ISBN 5-85582-214-1, 3200.
10. Андрианова А.А. Электронный образовательный ресурс "Тестирование программного обеспечения" - <http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=69>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Естественно-научный портал - <http://en.edu.ru/>
Образовательный математический сайт - <http://www.exponenta.ru/>
Портал математических интернет-ресурсов - <http://www.math.ru/>
Портал образовательных математических ресурсов - <http://www.allmath.com/>
Сайт с учебными материалами по математике - <http://mathelp.spb.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Прикладное программирование" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

Практические занятия проводятся в специализированных компьютерных классах.

Приложение 1. Типовые билеты к экзамену по дисциплине.

Билет ♦ 1

1. Создание и редактирование главного меню формы. Управление активно-стью и видимостью элементов меню.
2. Поля и методы классов. Виртуальные и динамические методы.

Билет ♦ 2

1. Создание и редактирование выпадающего меню. Обработка события вы-бора пункта меню.
2. Программируемые скалярные свойства.

Билет ♦ 3

1. Использование визуальных компонент RadioButton.
2. Программируемые свойства-массивы.

Билет ♦ 4

1. Использование визуальных компонент CheckBox.
2. Конструкторы и деструкторы. Создание и уничтожение экземпляров классов

Билет ♦ 5

1. Визуальная компонента Мето. Назначение, основные методы и свойства.
2. Определение прав доступа к элементам класса.

Билет ♦ 6

1. Модальные и немодальные формы. Обработка модального результата.
2. Обработка исключений. Блоки try-except.

Билет ♦ 7

1. Визуальные компоненты Edit и Label.
2. Обработка исключений. Блоки try-finally.

Билет ♦ 8

1. Визуальные компоненты StringGrid. Назначение, основные свойства.
2. Наследование. Доступ к элементам класса предка.

Билет ♦ 9

1. Основные свойства визуальных компонент Form и их назначение.
2. Конструкторы и деструкторы. Создание и уничтожение экземпляров классов.

Билет ♦ 10

1. Визуальные компоненты PaintBox. Назначение, основные свойства и методы.
2. Определение прав доступа к элементам класса.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Численные методы .

Автор(ы):

Федотов Е.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Глазырина Л.Л. _____

"__" _____ 201__ г.