

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. Талорский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Объектное программирование Б1.В.ДВ.1

Направление подготовки: 01.04.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Плещинский Н.Б.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Плещинский Н. Б.

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 942315

Казань
2015

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) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Плещинский Н.Б. Кафедра прикладной математики отделение прикладной математики и информатики , Nikolai.Pleshchinskii@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - познакомить слушателей с основными принципами объектного (объектно-ориентированного) программирования на примере средств системы программирования Turbo Pascal, рассмотреть новые возможности объектной модели языка Delphi Language среды разработки приложений Borland Delphi и особенности объектного программирования в языках C++ и C#, а также обсудить концепции объектного моделирования и объектного проектирования.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.04.02 Прикладная математика и информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина по выбору Б2.ДВ.1 "Объектное программирование и объектное моделирование" относится к общепрофессиональному циклу дисциплин, изучается на втором курсе в 4 семестре. Для ее изучения требуются знания, полученные ранее в рамках дисциплин "Физика", "Математический анализ", "Основы информатики". Полученные умения и готовности необходимы для успешного освоения специальных курсов данного профиля, а также для успешной подготовки курсовых и дипломной работ.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11 (профессиональные компетенции)	готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные принципы объектного программирования (парадигмы) и объектного моделирования;

2. должен уметь:

ориентироваться в объектных возможностях наиболее распространенных систем программирования и сред разработки приложений (Turbo Pascal, Borland Delphi, C++ и C#);

3. должен владеть:

теоретическими знаниями в области объектного программирования и проектирования;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

практические навыки разработки объектных программ и построения объектных моделей.

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	
1.	Тема 1. Обзор объектных языков программирования	1	1	0	0	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Типы объектов и экземпляры типов	1	2	0	0	2	домашнее задание
3.	Тема 3. Библиотечные модули	1	3	0	0	2	домашнее задание
4.	Тема 4. Виртуальные методы и полиморфизм	1	4	0	0	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Динамические объекты	1	5	0	0	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Динамически распределяемая память	1	6	0	0	2	контрольная работа
7.	Тема 7. Списки динамических объектов	1	7	0	0	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Новая объектная модель Borland Delphi	1	8	0	0	2	домашнее задание
9.	Тема 9. Классы и объекты	1	9	0	0	2	домашнее 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	
10.	Тема 10. Исключительные ситуации	1	10	0	0	2	домашнее задание
11.	Тема 11. Объектные средства языка C++	1	11	0	0	2	домашнее задание
12.	Тема 12. Объектные средства языка C#	1	12	0	0	2	контрольная точка
13.	Тема 13. Объектно-ориентированный анализ	1	13	0	0	2	домашнее задание
14.	Тема 14. Векторы и матрицы	1	14	0	0	2	домашнее задание
15.	Тема 15. Функции и уравнения	1	15	0	0	2	домашнее задание
16.	Тема 16. Модели графических объектов	1	16	0	0	2	домашнее задание
17.	Тема 17. Объектные модели физических процессов	1	17-18	0	0	4	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Обзор объектных языков программирования

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Обзор объектных и объектно-ориентированных языков программирования: Turbo Pascal, Borland Delphi, C++ и C#

Тема 2. Типы объектов и экземпляры типов

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Инкапсуляция. Типы объектов и экземпляры типов. Поля и методы. Примеры

Тема 3. Библиотечные модули

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Наследование Библиотечные модули системы программирования Turbo Pascal. Пример: комплексные переменные

Тема 4. Виртуальные методы и полиморфизм

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Раннее и позднее связывание. Таблица виртуальных методов. Конструкторы. Пример: иерархия графических объектов

Тема 5. Динамические объекты

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Деструкторы Распределение памяти (в операционной системе MS DOS)

Тема 6. Динамически распределяемая память

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Указатели. Разыменование

Тема 7. Списки динамических объектов

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Программирование со списками динамических объектов

Тема 8. Новая объектная модель Borland Delphi

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Программирование в Borland Delphi

Тема 9. Классы и объекты

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Свойства. Автоматическое разыменование. Предварительное описание класса. Варианты описания свойств. Типы методов и разделы в описании класса

Тема 10. Исключительные ситуации

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Класс Exception. Блоки обработки исключительных ситуаций. Нестандартные исключительные ситуации

Тема 11. Объектные средства языка C++

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Программирование в C++

Тема 12. Объектные средства языка C#

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Программирование в C#

Тема 13. Объектно-ориентированный анализ

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Программирование с помощью объектно-ориентированного анализа

Тема 14. Векторы и матрицы

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Модели динамических векторов. Средства повышения надежности кода. Абстрактные матрицы

Тема 15. Функции и уравнения

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Объектные модели функций. Модели дифференциальных и интегральных уравнений

Тема 16. Модели графических объектов

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Графические средства системы программирования Turbo Pascal. Графическая подсистема Borland Delphi

Тема 17. Объектные модели физических процессов

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Принципы объектного моделирования. Примеры. Граничные задачи для уравнения колебаний струны и уравнения теплопроводности

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
---	-------------------	---------	-----------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------------------------

Тема 1. Обзор

объектных языков программирования

домашнего задания

задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Типы объектов и экземпляры типов	1	2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения						
3.	Тема 3. Библиотечные модули		3	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
Активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой.						
6. Цифровые средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и программ освоения дисциплины						
самостоятельной работы студентов						
5.	Тема 5. Динамические объекты	1	5	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
Тема 1. Обзор объектных языков программирования						
6.	Тема 6. Динамически распределяемая память	1	6	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
домашнее задание, примерные вопросы; Изучение литературы и выполнение заданий по темам: История ООП. Обзор языков программирования Turbo Pascal, Borland Delphi, C++ и C#.						
7.	Тема 7. Списки динамических объектов		7	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
Тема 2. Типы объектов и экземпляры типов						
8.	Тема 8. Виртуальные методы и полиморфизм		8	подготовка домашнего задания	4	объекты и домашнее задание
домашнее задание, примерные вопросы; Изучение литературы и выполнение заданий по темам: Инкапсуляция Типы объектов и методы						
9.	Тема 9. Классы и объекты	1	9	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
Тема 3. Библиотечные модули						
10.	Тема 10. Виртуальные методы и полиморфизм	1	10	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
домашнее задание, примерные вопросы; Изучение литературы и выполнение заданий по темам: Наследование Библиотечные модули						
11.	Тема 11. Динамические объекты		11	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
Тема 4. Виртуальные методы и полиморфизм						
12.	Тема 12. Объектные средства языка C++		12	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
домашнее задание, примерные вопросы; Изучение литературы и выполнение заданий по темам: Раннее и позднее связывание. Таблица операционной системе (MS DOS). Динамически выделяемая память. Указатели.						
13.	Тема 13. Динамически распределяемая память		13	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
Тема 5. Динамические объекты						
14.	Тема 14. Векторы и матрицы	1	14	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
домашнее задание, примерные вопросы; Проверка знаний по теме; Принципы абстрактного программирования: специализация						
15.	Тема 15. Функции		15	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
Тема 6. Динамически распределяемая память						
16.	Тема 16. Модели графических объектов		16	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
домашнее задание, примерные вопросы; Изучение литературы и выполнение заданий по темам: Списки динамических объектов						
17.	Тема 17. Объекты	1	17-18	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
Тема 7. Списки динамических объектов						
домашнее задание, примерные вопросы; Изучение литературы и выполнение заданий по темам: Новая объектная модель Borland Delphi						
Тема 8. Новая объектная модель Borland Delphi						
Предварительное описание класса. Варианты описания свойств. Типы методов и разделы в описании класса						

Тема 10. Исключительные ситуации

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и выполнение заданий по темам: Класс Exception. Блоки обработки исключительных ситуаций. Нестандартные исключительные ситуации

Тема 11. Объектные средства языка C++

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и выполнение заданий по теме: Объектные средства языка C++

Тема 12. Объектные средства языка C#

контрольная точка , примерные вопросы:

Проверка знаний по теме: Объектные средства языка C#

Тема 13. Объектно-ориентированный анализ

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и выполнение заданий по темам: Объектно-ориентированный анализ

Тема 14. Векторы и матрицы

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и выполнение заданий по темам: Модели динамических векторов.

Средства повышения надежности кода. Абстрактные матрицы

Тема 15. Функции и уравнения

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и выполнение заданий по темам: Объектные модели функций. Модели дифференциальных и интегральных уравнений

Тема 16. Модели графических объектов

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и выполнение заданий по темам: Модели графических объектов

Графические средства системы программирования Turbo Pascal. Графическая подсистема Borland Delphi

Тема 17. Объектные модели физических процессов

контрольная работа , примерные вопросы:

Проверка знаний по темам: Принципы объектного моделирования. Граничные задачи для уравнения колебаний струны и уравнения теплопроводности

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Предусмотрено проведение экзамена, вопросы для экзамена:

1. Язык программирования Turbo Pascal
2. Язык программирования Borland Delphi
3. Язык программирования C++
4. Язык программирования C#
5. Типы объектов и экземпляры типов
6. Инкапсуляция
7. Поля и методы
8. Библиотечные модули системы программирования Turbo Pascal
9. Виртуальные методы
10. Полиморфизм
11. Раннее и позднее связывание
12. Конструкторы
13. Динамические объекты
14. Деструкторы

15. Распределение памяти
16. Указатели
17. Специализация объектов
18. Наложение задач
19. Динамические объекты
20. Новая объектная модель Borland Delphi
21. Свойства классов
22. Свойства объектов
23. Объектные средства языка C++
24. Объектные средства языка C#
25. Объектно-ориентированный анализ
26. Модели динамических векторов и матриц
27. Функции и уравнения
28. Модели дифференциальных уравнений
29. Модели интегральных уравнений
30. Модели графических объектов
31. Объектные модели физических процессов
32. Графические средства системы программирования Turbo Pascal
33. Графическая подсистема Borland Delphi

7.1. Основная литература:

1. Васильев А.Н. Java: объектно-ориентированное программирование: для магистров и бакалавров: базовый курс по объектно-ориентированному программированию: [учебное пособие] / А. Н. Васильев. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2013. - 395, [1] с.
2. Андрианова А.А. Объектно-ориентированный анализ и программирование [Текст: электронный ресурс]: конспект лекций / А. А. Андрианова, Т. М. Мухтарова; М-во образования и науки РФ, ФГАОУ ВПО "Казан. (Приволж.) федер. ун-т", Ин-т вычисл. математики и информ. технологий, 2012. - Режим доступа: открытый. - http://libweb.ksu.ru/ebooks/09-IVMIT/09_104_kl-000497.pdf
3. Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 331 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=209816>
4. Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию / И.А. Бабушкина, С.М. Окулов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 366 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8781

7.2. Дополнительная литература:

1. Фаронов В.В. Турбо Паскаль 7.0: практика программирования: учебное пособие / В. В. Фаронов; Рос. Ассoc. Изд. компьютер. лит.- Изд. 7-е, перераб.- Москва: Нолидж, 2001, 415 с.
2. Попов В.Б. Паскаль и Дельфи : учебный курс / В. Б. Попов. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2005. - 576 с.
3. Канцедал С. А. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=391351>

7.3. Интернет-ресурсы:

Объектное моделирование - www.structuralist.narod.ru/it/internet/ooop.htm

Объектное моделирование - www.structuralist.narod.ru/it/internet/ooop.htm

Объектное моделирование - www.structuralist.narod.ru/it/internet/ooop.htm

Объектное моделирование - www.structuralist.narod.ru/it/internet/ooop.htm

Объектное моделирование - www.structuralist.narod.ru/it/internet/ooop.htm

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

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.

Лекции и лабораторные занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом (маркером).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" и магистерской программе Математическое моделирование .

Автор(ы):

Плещинский Н.Б. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У. _____

"__" _____ 201__ г.