

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. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Объектное программирование и объектное моделирование Б1.В.ДВ.3

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

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 99917

Казань
2017

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.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.04 Прикладная математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

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

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Обзор объектных языков программирования

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Обзор языков программирования: C++ и C#

Тема 2. Типы объектов и экземпляры типов

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Поля и методы. Примеры

Тема 3. Библиотечные модули

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Пример: комплексные переменные

Тема 4. Виртуальные методы и полиморфизм

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Конструкторы. Пример: иерархия графических объектов

Тема 5. Динамические объекты

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Распределение памяти (в операционной системе MS DOS)

Тема 6. Динамически распределяемая память

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Разыменование

Тема 7. Списки динамических объектов

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Списки динамических объектов

Тема 8. Новая объектная модель Borland Delphi

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Новая объектная модель Borland Delphi

Тема 9. Классы и объекты

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Варианты описания свойств. Типы методов и разделы в описании класса

Тема 10. Исключительные ситуации

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Нестандартные исключительные ситуации

Тема 11. Объектные средства языка C++

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Объектные средства языка C++

Тема 12. Объектные средства языка C#

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Объектные средства языка C#

Тема 13. Объектно-ориентированный анализ

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Объектно-ориентированный анализ

Тема 14. Векторы и матрицы

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Абстрактные матрицы

Тема 15. Функции и уравнения

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Модели дифференциальных и интегральных уравнений

Тема 16. Модели графических объектов

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Графическая подсистема Borland Delphi

Тема 17. Объектные модели физических процессов

лабораторная работа (4 часа(ов)):

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
1.	Тема 1. Обзор объектных языков программирования	4	1	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Типы объектов и экземпляры типов	4	2	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
3.	Тема 3. Библиотечные модули	4	3	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
4.	Тема 4. Виртуальные методы и полиморфизм	4	4	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Динамические объекты	4	5	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Динамически распределяемая память	4	6	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
7.	Тема 7. Списки динамических объектов	4	7	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Новая объектная модель Borland Delphi	4	8	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
9.	Тема 9. Классы и объекты	4	9	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
10.	Тема 10. Исключительные ситуации	4	10	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
11.	Тема 11. Объектные средства языка C++	4	11	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
12.	Тема 12. Объектные средства языка C#	4	12	подготовка к контрольной точке	2	контрольная точка
13.	Тема 13. Объектно-ориентированный анализ	4	13	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
14.	Тема 14. Векторы и матрицы	4	14	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
15.	Тема 15. Функции и уравнения	4	15	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
16.	Тема 16. Модели графических объектов	4	16	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
17.	Тема 17. Объектные модели физических процессов	4	17-18	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

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

Тема 1. Обзор объектных языков программирования

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Обзор объектных и объектно-ориентированных языков программирования: Turbo Pascal, Borland Delphi, C++ и C# лабораторная работа 4 Принципы объектного моделирования. Примеры. Граничные задачи для уравнения колебаний струны и уравнения теплопроводности Итоговая форма контроля 4 Вкладка не заполнена Вкладка заполнена частично Вкладка заполнена полностью 2 балла

Тема 2. Типы объектов и экземпляры типов

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Инкапсуляция. Типы объектов и экземпляры типов. Поля и методы.

Тема 3. Библиотечные модули

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Наследование Библиотечные модули системы программирования Turbo Pascal. Пример: комплексные переменные

Тема 4. Виртуальные методы и полиморфизм

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Раннее и позднее связывание. Таблица виртуальных методов. Конструкторы. Пример: иерархия графических объектов

Тема 5. Динамические объекты

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Деструкторы Распределение памяти (в операционной системе MS DOS)

Тема 6. Динамически распределяемая память

контрольная работа , примерные вопросы:

Проверка знаний по теме: Указатели. Разыменование

Тема 7. Списки динамических объектов

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Списки динамических объектов

Тема 8. Новая объектная модель Borland Delphi

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Новая объектная модель Borland Delphi

Тема 9. Классы и объекты

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Свойства. Автоматическое разыменование. Предварительное описание класса. Варианты описания свойств. Типы методов и разделы в описании класса

Тема 10. Исключительные ситуации

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Класс Exception. Блоки обработки исключительных ситуаций. Нестандартные исключительные ситуации

Тема 11. Объектные средства языка C++

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров 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 разбор примеров по теме: Объектно-ориентированный анализ

Тема 14. Векторы и матрицы

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Модели динамических векторов. Средства повышения надежности кода. Абстрактные матрицы

Тема 15. Функции и уравнения

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Объектные модели функций. Модели дифференциальных и интегральных уравнений

Тема 16. Модели графических объектов

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и разбор примеров по теме: Графические средства системы программирования Turbo Pascal. Графическая подсистема Borland Delphi

Тема 17. Объектные модели физических процессов

контрольная работа , примерные вопросы:

Проверка знаний по теме: Принципы объектного моделирования.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы для зачета:

1. Языки программирования: Turbo Pascal, Borland Delphi, C++ и C#
2. Типы объектов и экземпляры типов
3. Инкапсуляция
4. Наследование
5. Библиотечные модули системы программирования Turbo Pascal
6. Виртуальные методы и полиморфизм
7. Раннее и позднее связывание.
8. Таблица виртуальных методов.
9. Конструкторы.
10. Динамические объекты
11. Деструкторы
12. Распределение памяти (в операционной системе MS DOS)

13. Динамически распределяемая память
14. Указатели. Р
15. Разыменование
16. Списки динамических объектов
17. Новая объектная модель Borland Delphi
18. Классы и объекты
19. Свойства.
20. Автоматическое разыменование.
21. Предварительное описание класса.
22. Варианты описания свойств.
23. Типы методов и разделы в описании класса
24. Исключительные ситуации
25. Класс Exception.
26. Блоки обработки исключительных ситуаций.
27. Нестандартные исключительные ситуации
28. Объектные средства языка C++
29. Объектно-ориентированный анализ
30. Векторы и матрицы
31. Модели динамических векторов.
32. Средства повышения надежности кода.
33. Абстрактные матрицы
34. Функции и уравнения
35. Объектные модели функций.
36. Модели дифференциальных и интегральных уравнений
37. Модели графических объектов домашнее задание
38. Графические средства системы программирования Turbo Pascal.
39. Графическая подсистема Borland Delphi
40. Объектные модели физических процессов
41. Принципы объектного моделирования.

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. Асс. 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 и объектное моделирование" 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 01.03.04 "Прикладная математика" и профилю подготовки Математическое моделирование .

Автор(ы):

Плещинский Н.Б. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У. _____

"__" _____ 201__ г.