

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и информационных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талюцкий Д.А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Объектно-ориентированное проектирование и разработка Б1.В.ОД.11

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Хайруллин А.Ф.

Рецензент(ы):

Хисматуллина Н.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Аблаев Ф. М.

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

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:

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

Регистрационный No 689513916

Казань
2016

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) ассистент, б/с Хайруллин А.Ф. кафедры теоретической кибернетики отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Alfred.Khairoullin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Формирование системы знаний, умений и навыков в области объектно-ориентированного программирования.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.03 Прикладная информатика и относится к обязательные дисциплины. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Предшествующей дисциплиной является "Информатика и программирование" (раздел Б2. Б. 6).3), изучаемая на первом курсе. Для освоения дисциплины "Объектно-ориентированное программирование" студенты должны знать структуры данных, методы их обработки и способы реализации в системе программирования, уметь структурировать программы, владеть навыками процедурного программирования типовых задач обработки информации. Изучение данной дисциплины должно предшествовать изучению дисциплин "Практикум решения вычислительных задач", "Дополнительные главы информатики", "Введение в специализацию".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

технологии программирования, теоретические основы объектно-ориентированного программирования, основные структуры данных, методы их обработки и способы реализации в объектно-ориентированных программных средах.

2. должен уметь:

использовать современные методы и технологии для решения задач, проводить объектно-ориентированный анализ, проектирование и программирование предметной области.

3. должен владеть:

приемами создания объектных моделей.

применять навыки объектного моделирования структур данных в разработке программ.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 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. Объектно-ориентированный анализ и проектирование.	3	1-2	3	3	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Программирование математических объектов. Класс "Дробь".	3	2-3	3	3	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Класс "Комплексное число".	3	4-5	3	3	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты.	3	5-6	3	3	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Конструкторы и деструкторы.	3	7-8	3	3	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Объектное программирование вычислительных задач.	3	8-9	3	3	0	контрольная работа
7.	Тема 7. Класс "Матрица".	3	10-11	3	3	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Наследование.	3	11-12	3	3	0	домашнее задание
9.	Тема 9. Объектное программирование динамических структур данных.	3	13-14	3	3	0	домашнее задание
10.	Тема 10. Полиморфизм.	3	14-15	3	3	0	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	
11.	Тема 11. Виртуальные функции и абстрактные классы.	3	16-17	3	3	0	контрольная работа
12.	Тема 12. Программирование структур данных.	3	17-18	3	3	0	домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	экзамен
	Итого			36	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Объектно-ориентированный анализ и проектирование.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Введение в объектно-ориентированную методологию разработки систем.

Объектно-ориентированный анализ. Объектно-ориентированное проектирование. Составные части объектного подхода.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Объектно-ориентированный анализ и проектирование.

Тема 2. Программирование математических объектов. Класс "Дробь".

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Описание и использование класса "Дробь".

практическое занятие (3 часа(ов)):

Программирование математических объектов. Класс "Дробь".

Тема 3. Класс "Комплексное число".

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Описание и использование класса "Комплексное число".

практическое занятие (3 часа(ов)):

Класс "Комплексное число".

Тема 4. Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Инкапсуляция.

Составляющие класса. Способы доступа к составляющим класса.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты.

Тема 5. Конструкторы и деструкторы.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Назначение конструкторов и деструкторов. Их описание и использование. Конструкторы по умолчанию. Перегрузка конструкторов.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Конструкторы и деструкторы.

Тема 6. Объектное программирование вычислительных задач.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Описание и использование классов "Квадратное уравнение" и др. Объектное программирование вычислительных задач.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Объектное программирование вычислительных задач.

Тема 7. Класс "Матрица".

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Описание многомерных массивов. Создание матриц, свойства и операции над матрицами.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Описание и использование класса "Матрица".

Тема 8. Наследование.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Наследование в ООП. Расширение классов. Иерархия классов.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Наследование. Понятие наследования. Базовый и производный классы. Порядок вызова конструкторов и деструкторов при наследовании. Управление доступом при наследовании. Спецификатор доступа protected.

Тема 9. Объектное программирование динамических структур данных.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Работа с динамическими структурами данных. Описание классов и их свойств.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Описание и использование класса "Список". Объектное программирование динамических структур данных.

Тема 10. Полиморфизм.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Полиморфизм ООП. Переопределение поведения наследников.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Полиморфизм. Перегрузка операций.

Тема 11. Виртуальные функции и абстрактные классы.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Виртуальные методы, принципы и примеры использования. Раннее и позднее связывание.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Виртуальные функции как основной способ реализации полиморфизма. Абстрактные классы.

Тема 12. Программирование структур данных.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Интерфейсы, реализация методов интерфейса. Множественное наследование интерфейсов.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Интерфейсы. Классы поддерживающие интерфейс. Наследование интерфейсов.

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. Объектно-ориентированный анализ и проектирование.	3	1-2	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Программирование математических объектов. Класс "Дробь".	3	2-3	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Класс "Комплексное число".	3	4-5	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
4.	Тема 4. Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты.	3	5-6	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Конструкторы и деструкторы.	3	7-8	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Объектное программирование вычислительных задач.	3	8-9	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
7.	Тема 7. Класс "Матрица".	3	10-11	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Наследование.	3	11-12	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
9.	Тема 9. Объектное программирование динамических структур данных.	3	13-14	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
10.	Тема 10. Полиморфизм.	3	14-15	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
11.	Тема 11. Виртуальные функции и абстрактные классы.	3	16-17	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
12.	Тема 12. Программирование структур данных.	3	17-18	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
	Итого				27	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

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

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: основная и дополнительная.

Изучение курса подразумевает получение практических навыков решения задач и упражнений, иллюстрирующих теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ.

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

Тема 1. Объектно-ориентированный анализ и проектирование.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы. Создание классов. Установка и получение значений полей.

Тема 2. Программирование математических объектов. Класс "Дробь".

домашнее задание , примерные вопросы:

Описание класса "Дробь". Тестирование всех методов. Обработка массива объектов класса "Дробь".

Тема 3. Класс "Комплексное число".

домашнее задание , примерные вопросы:

Описание класса "Комплексное число" Тестирование всех свойств и методов. Обработка коллекций объектов класса "Комплексное число".

Тема 4. Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты.

домашнее задание , примерные вопросы:

Добавить в существующие классы операторы. Перегрузка арифметических операторов, операторов присвоения и сравнения. Перегрузка операторов ввода, вывода.

Тема 5. Конструкторы и деструкторы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Добавить в существующие классы конструкторы и деструкторы. Переопределение конструкторов в зависимости от сигнатуры.

Тема 6. Объектное программирование вычислительных задач.

контрольная работа , примерные вопросы:

Примерные задания: 1. Описать класс Вектор. Создание вектора. Описание методов получения и записи значений полей. Тестирование поведения объектов. 2. Описать класс Студент. Создание экземпляра класса. Описание методов получения и записи значений полей. Тестирование поведения объектов. 3. Описать класс Машина. Создание экземпляра класса. Описание методов получения и записи значений полей. Тестирование поведения объектов.

Тема 7. Класс "Матрица".

домашнее задание , примерные вопросы:

Описание класса "Матрица". Определение конструкторов и деструкторов. Тестирование всех свойств и методов. Обработка коллекций объектов класса "Матрица".

Тема 8. Наследование.

домашнее задание , примерные вопросы:

Реализовать иерархию наследования для заданных классов. Переопределить методы. Вызвать конструктор родительского класса.

Тема 9. Объектное программирование динамических структур данных.

домашнее задание , примерные вопросы:

Реализовать классы "Динамический массив", "Динамическая матрица". Тестирование всех свойств, методов и операций.

Тема 10. Полиморфизм.

домашнее задание , примерные вопросы:

Реализовать полиморфное поведение объектов при помощи соответствующих методов или работой с коллекциями родительских ссылок.

Тема 11. Виртуальные функции и абстрактные классы.

контрольная работа , примерные вопросы:

Примерные задания: 1. Описать класс Матрица. Создание вектора. Описание методов получения и записи значений полей. Тестирование поведения объектов. 2. Описать класс Абитуриент. Создание экземпляра класса. Описание методов получения и записи значений полей. Тестирование поведения объектов. 3. Описать класс Фигурв. Создание экземпляра класса. Описание методов получения и записи значений полей. Тестирование поведения объектов.

Тема 12. Программирование структур данных.

домашнее задание , примерные вопросы:

Описать классы для различных структур данных, реализующие некоторые интерфейсы. Разработать иерархию классов расширяющих какой-либо абстрактный класс.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Практические задания на экзамен:

- 1.Реализация объектных моделей в языке программирования. Класс "Дробь".
- 2.Реализация объектных моделей в языке программирования. Класс "Комплексное число".
3. Реализация объектных моделей в языке программирования. Класс "Вектор".
4. Реализация объектных моделей в языке программирования. Класс "Матрица".
5. Реализация объектных моделей в языке программирования. Класс "Абитуриент".
6. Реализация объектных моделей в языке программирования. Класс "Студент".

Теоретические вопросы на Экзамен:

1. Объектно-ориентированный анализ и проектирование.
2. Объектно-ориентированное программирование. Основные понятия.
- 3.Основные принципы ООП.
- 4.Инкапсуляция. Составляющие класса.
5. Конструкторы и деструкторы.
6. Наследование.
7. Полиморфизм. Перегрузка операций.
8. Виртуальные функции и абстрактные классы.
- 9.Реализация объектных моделей в языке программирования. Класс "Дробь".
- 10.Реализация объектных моделей в языке программирования. Класс "Комплексное число".
11. Реализация объектных моделей в языке программирования. Класс "Матрица".
- 12.Объектное программирование вычислительных задач.
13. Объектное программирование динамических структур данных.

7.1. Основная литература:

1. Немцова Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программ. на языке C++: Уч. пос. /Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>
2. Пахомов Б. И. C/C++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 728 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=351461>
3. Колисниченко Д. Н. PHP 5/6 и MySQL 6. Разработка Web-приложений. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 520 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=355327>
4. Васильев В. В., Сороколетова Н. В., Хливненко Л. В. Практикум по Web-технологиям. - М.: Форум, 2009. - 416 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=166294>

7.2. Дополнительная литература:

1. Дейл, Н. Программирование на C++ [Электронный ресурс] / Н. Дейл, Ч. Уимз, М. Хедингтон; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2007. - 672 с.: ил. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=407353>
2. Кубенский А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных: объектно-ориентированный подход и реализация на C++. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 464 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=356880>
3. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Электронный ресурс] / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2007. - 368 с.: ил. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=407366>

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Все для учебы StudFiles - <http://www.studfiles.ru>

Интернет-журнал по ИТ - <http://www.rsdn.ru>

Интернет-порта по ИКТ - <http://www.ict.edu.ru/>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Объектно-ориентированное проектирование и разработка" 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.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом (маркером). Лабораторные занятия проводятся в специализированных компьютерных кабинетах.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика".

Автор(ы):

Хайруллин А.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Хисматуллина Н.А. _____

"__" _____ 201__ г.