

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Отделение менеджмента



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**

Объектно-ориентированный анализ и программирование БЗ.Б.13

Направление подготовки: 080500.62 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: Информационно-аналитические системы в бизнесе

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Андрианова А.А.

**Рецензент(ы):**

Миссаров М.Д.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (отделение менеджмента):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_г

Регистрационный No 94996314

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, к.н. Андрианова А.А. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Anastasiya.Andrianova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Данная дисциплина предполагает изучение одной из современных технологий программирования - объектно-ориентированной технологии, на основе которой строится большинство современных информационных систем. Данная технология изучается на примере языка программирования C#.

Практические занятия по курсу производятся с помощью среды разработки Visual Studio 2005 (2008, 2010).

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.13 Профессиональный" основной образовательной программы 080500.62 Бизнес-информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина "Объектно-ориентированный анализ и программирование" относится к базовой части цикла Б3. Предварительно студенты должны получить базовые знания и навыки по программированию. В дальнейшем знания по курсу "Объектно-ориентированный анализ и программирование" потребуются при изучении ряда курсов, которые предусмотрены учебным планом по направлению "Бизнес-информатика". Навыки, полученные при изучении этого предмета, будут использованы студентами в рамках учебной и производственной практики, при написании курсовых и дипломных работ.

### 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)	осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
ПК-18 (профессиональные компетенции)	разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов
ПК-21 (профессиональные компетенции)	готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные принципы объектно-ориентированного программирования.

2. должен уметь:

- создавать собственные классы на языке программирования C#, а также использовать классы из библиотек этого языка;

- создавать сложные приложения с использованием расширенного пользовательского интерфейса и привлечением внешних источников данных.

3. должен владеть:

- навыками разработки консольных приложений в стиле объектно-ориентированного программирования и Windows-приложений на языке программирования C#.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

студент должен овладеть следующими компетенциями:

? умение создавать различные модели объектно-ориентированного анализа и моделирование предметной области;

? владеть базовыми методами объектно-ориентированного программирования, стандартами и инструментальными средствами, а также разрабатывать программное обеспечение для различных экономических задач.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 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. Понятие класса.	3	1	2	0	2	контрольная работа домашнее задание
2.	Тема 2. Конструкторы и деструкторы.	3	2	2	0	2	домашнее задание
3.	Тема 3. Свойства классов.	3	3	2	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	
4.	Тема 4. Перегрузка операций в классе.	3	4	2	0	2	контрольная работа домашнее задание
5.	Тема 5. Наследование.	3	5-6	2	0	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Полиморфизм и виртуальные функции.	3	7-9	2	0	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Обработка исключительных ситуаций.	3	10	2	0	2	домашнее задание
9.	Тема 9. Объектно-ориентированные особенности языка C#	3	11-12	2	0	2	домашнее задание
10.	Тема 10. Делегаты и события	3	13-14	4	0	0	домашнее задание
11.	Тема 11. Работа с коллекциями	3	15-16	2	0	0	домашнее задание
12.	Тема 12. Работа с файлами	3	17	4	0	0	домашнее задание
13.	Тема 13. Обобщенные классы (шаблоны).	3	18	4	0	0	домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	экзамен
	Итого			30	0	16	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Понятие класса.

#### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие класса. Инкапсуляция. Члены класса ? переменные (данные-члены) и методы (функции-члены) класса. Управление доступом к членам класса. Операции доступа к членам класса.

#### лабораторная работа (2 часа(ов)):

Создание примитивных классов ("Человек", "Точка на плоскости").

### Тема 2. Конструкторы и деструкторы.

#### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Конструкторы и деструкторы. Назначение конструкторов и деструкторов. Отличия конструкторов и деструкторов от обычных функций-членов класса. Конструкторы по умолчанию. Необходимость перегрузки конструкторов.

#### лабораторная работа (2 часа(ов)):

Включение в классы функций-конструкторов и деструкторов для различной инициализации объектов.

### **Тема 3. Свойства классов.**

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Свойства классов. Внедрение объектов. Особенности вызова конструкторов внедренных объектов. Вложенные классы.

#### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Создание сложных отношений между классами на примере создания массива точек на плоскости.

### **Тема 4. Перегрузка операций в классе.**

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Перегрузка операций в классе. Общие правила переопределения операций. Перегрузка бинарных операций. Перегрузка унарных операций. Особенности перегрузки префиксной и постфиксной форм операции инкремента.

#### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Разработка перегруженных операций для класса "Точка на плоскости" - определение длины вектора, расстояния между двумя точками, операция переноса и пр.

### **Тема 5. Наследование.**

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

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

#### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Разработка класса "Точка в пространстве" на основе класса "Точка на плоскости".

### **Тема 6. Полиморфизм и виртуальные функции.**

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Полиморфизм и виртуальные функции. Особенности использования указателей на объект базового класса. Виртуальные функции как основной способ реализации полиморфизма. Основные примеры использования виртуальных функций. Абстрактные методы и классы, интерфейсы.

#### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Переопределение функций базового класса "Точка на плоскости" для наследника "Точка в пространстве".

### **Тема 8. Обработка исключительных ситуаций.**

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Обработка исключительных ситуаций. Возможности программной обработки исключительных ситуаций. Операторы try, catch, throw. Создание иерархии исключений.

#### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Включение программного кода для обработки ошибочных ситуаций ввода данных.

### **Тема 9. Объектно-ориентированные особенности языка C#**

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Объектно-ориентированные особенности языка C# Свойства. Индексаторы. Итераторы. Статические члены класса.

#### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Создание простейших свойств и индексаторов в разработанных ранее классах.

### **Тема 10. Делегаты и события**

#### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Делегаты и события Определение простого и комбинированного делегата. Применение делегатов. Использование делегатов для реализации событий. Примеры использования событий.

## Тема 11. Работа с коллекциями

### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Работа с коллекциями Классы из пространства имен Collections. Коллекции-контейнеры - динамические массивы, списки, словари. Использование нумераторов. Сравнение элементов коллекций. Коллекции-шаблоны.

## Тема 12. Работа с файлами

### лекционное занятие (4 часа(ов)):

Работа с файлами Потоки ввода. Потоки вывода. Текстовые и двоичные файлы.

## Тема 13. Обобщенные классы (шаблоны).

### лекционное занятие (4 часа(ов)):

Обобщенные классы (шаблоны). Понятие шаблона класса. Использование шаблона класса. Ограничения при использовании шаблонов.

## 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. Понятие класса.	3	1	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
2.	Тема 2. Конструкторы и деструкторы.	3	2	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
3.	Тема 3. Свойства классов.	3	3	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
4.	Тема 4. Перегрузка операций в классе.	3	4	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	1	контрольная работа
5.	Тема 5. Наследование.	3	5-6	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Полиморфизм и виртуальные функции.	3	7-9	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Обработка исключительных ситуаций.	3	10	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
9.	Тема 9. Объектно-ориентированные особенности языка C#	3	11-12	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
10.	Тема 10. Делегаты и события	3	13-14	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Работа с коллекциями	3	15-16	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
12.	Тема 12. Работа с файлами	3	17	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
13.	Тема 13. Обобщенные классы (шаблоны).	3	18	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
	Итого				26	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Дисциплина представляет собой цикл лекционных и лабораторных (практических) занятий. Практические занятия посвящены выработке навыков разработки программ в объектно-ориентированном стиле на языке программирования C#. Практические занятия проходят в компьютерных классах с использованием интерактивной доски для наглядного представления алгоритмов и разработки программ на всех этапах ее создания и компиляции. Практические занятия проходят в интерактивной форме обсуждения решения различных задач или в активной форме самостоятельного решения задач студентами. Контроль за выполнением самостоятельной работы проявляется в функциональном тестировании выполненных студентами заданий на примерах, предложенных преподавателем.

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

### Тема 1. Понятие класса.

домашнее задание , примерные вопросы:

Разработка простых классов: "Рациональная дробь", "комплексное число"

контрольная работа , примерные вопросы:

Разработать класс "Время". Реализовать функции инициализации, ввода, вывода, печати, добавления к моменту времени заданного количества часов и минут.

### Тема 2. Конструкторы и деструкторы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Добавление к классу "Рациональная дробь", "Комплексное число" различных конструкторов и деструктора.

### Тема 3. Свойства классов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Создание программы для работы с массивом комплексных чисел.

### Тема 4. Перегрузка операций в классе.

домашнее задание , примерные вопросы:

Переопределение операций в классах "Рациональная дробь" и "Комплексное число".

контрольная работа , примерные вопросы:

Разработать класс "Время". Реализовать, если необходимо, конструкторы и деструктор. Переопределить операции ввода/вывода и операцию добавления к времени заданного количества секунд. Реализовать функцию вычисления количества секунд между двумя моментами времени.

### Тема 5. Наследование.



домашнее задание , примерные вопросы:

Создание нового класса "Рациональная дробь с целой частью" на базе класса "Рациональная дробь"

#### **Тема 6. Полиморфизм и виртуальные функции.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Переопределение функций "Рациональная дробь" в новом классе "Рациональная дробь с целой частью". Использование виртуальности для обработки массива дробей.

#### **Тема 8. Обработка исключительных ситуаций.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Внесение обработки исключительной ситуации деления на 0 в знаменателе дроби.

#### **Тема 9. Объектно-ориентированные особенности языка C#**

домашнее задание , примерные вопросы:

Создание свойств для доступа к числителю, целой части и знаменателю дроби.

#### **Тема 10. Делегаты и события**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение типовых примеров использования делегатов и событий.

#### **Тема 11. Работа с коллекциями**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение типовых примеров работы с коллекциями.

#### **Тема 12. Работа с файлами**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение типовых примеров работы с файлами.

#### **Тема 13. Обобщенные классы (шаблоны).**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение типовых примеров разработки обобщенных классов.

#### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Программа к экзамену по

курсу "Объектно-ориентированный анализ и программирование"

Основные понятия объектно-ориентированного анализа и программирования. Понятие объектной модели: классы, объекты, свойства. Отношения между классами. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Абстрагирование и инкапсуляция. Класс как способ инкапсуляции и сокрытия данных. Переменные и методы класса. Вызов методов класса. Статические элементы класса. Конструкторы, деструктор и необходимость их создания. Конструкторы с параметрами. Перегрузка конструкторов. Необходимость перегрузки. Свойства и индексы как элементы класса. Перегрузка операций как один из способов реализации полиморфизма.

Наследование как один из основных принципов объектно-ориентированного программирования. Наследование и необходимость его использования. Переопределение методов базового класса. Спецификатор доступа protected. Конструкторы и деструкторы при наследовании. Правила их вызова. Особенности преобразования типов между наследуемыми классами.

Особенность динамического полиморфизма. Особенности использования ссылок на базовые классы. Виртуальные функции как одна из форм полиморфизма. Необходимость их использования. Абстрактные функции и абстрактные классы и их использование. Создание иерархии исключений. Использование виртуальной природы функций при обработке исключений.

Делегаты и события. Понятие делегата как класса, объекты которого хранят информацию о методах. Способ вызова метода через делегат. Использование делегатов. События как способ использования делегатов.

Обобщенные функции и классы. Обобщенные функции и особенности их использования. Обобщенные классы и особенности их использования. Цели использования обобщенных функций и классов. Уточнения при создании обобщений.

Типовой билет к экзамену.

Билет 1

Создать класс "Измерение", который характеризуется названием измеряемого показателя, значением измерения и названием единицы измерения. Требуется организовать создание и корректную инициализацию объектов данного класса и обеспечить доступ к его элементам (7 баллов).

Создать класс "Эксперимент", который содержит массив различных измерений (температуры, влажности, силы ветра и пр.). Требуется обеспечить с помощью методов класса "Эксперимент" доступ к данным и заполнение результатов эксперимента. Предусмотреть в классе метод, который обеспечивает заполнение результатов эксперимента из файла (15 баллов).

Для класса "Эксперимент" требуется определить методы, которые получают максимальные, минимальные и средние значения на базе этого эксперимента для заданных пользователем показателей (8 баллов).

Протестировать возможности созданных классов (10 баллов).

### 7.1. Основная литература:

Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 331 с.// <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=209816>

Немцова Т.И. 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.// <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=244875>

Назаров С.В. Архитектура и проектирование программных систем: Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 351 с.// <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=353187>

### 7.2. Дополнительная литература:

Корпоративные информационные системы управления: Учебник / Под науч. ред. Н.М. Абдикеева, О.В. Китовой. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 464 с.// <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=200718>

Гвоздева В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.// <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=392285>

Конюх В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.// <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=449810>

Журнал "Информатика и ее применения" // [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=26694](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=26694)

Журнал "Информатика и образование" // [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8739](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8739)

Журнал "Вычислительные технологии" // [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8610](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8610)

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Библиофонд - <http://www.bibliofond.ru/>

Бизнес-портал - [aup.ru](http://aup.ru)

Госкомстат - [gks.ru](http://gks.ru)

РОЦИТ - [www.rocit.ru/](http://www.rocit.ru/)

Энциклопедия - <http://ru.wikipedia.org/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Объектно-ориентированный анализ и программирование" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерные классы лаборатории малой вычислительной техники Института ВМ и ИТ, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 080500.62 "Бизнес-информатика" и профилю подготовки Информационно-аналитические системы в бизнесе .

Автор(ы):

Андрианова А.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Миссаров М.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.