

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

Драгунов В. К.

« 10 мая » 2016 г.

## Программа аспирантуры

Направление: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (специальность): 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (вычислительная техника, информатика, электротехника)»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины по выбору

«Объектно-ориентированные технологии»

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.1.2

Всего: 108 часов

Семестр: 1, в том числе

6 часов – контактная работа,

84 часов – самостоятельная работа,

18 часов – контроль

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 № 875, и паспорта специальности 05.13.12 Системы автоматизации проектирования (по отраслям), номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59.

### **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** изучения дисциплины является

- изучение базовых принципов объектно-ориентированного программирования;
- изучение взаимодействия приложений и методики моделирования;
- создания и развертывания распределенных приложений.

**Задачами** дисциплины является

- ознакомление с составом и принципами разработки распределенных приложений с использованием объектов и компонентов,
- освоение методов разработки инфологических моделей предметной области, логических моделей распределенных приложений на языке UML;
- изучение инструментария и принципов моделирования структур многозвенных приложений и программного обеспечения приложений и особенностей функционирования приложений в среде .NET;

В процессе освоения дисциплины **формируются следующие компетенции:**

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способность формировать технические задания и применять современные методы для разработки аппаратного, информационного и алгоритмического обеспечения средств вычислительной техники САПР (ПК-2);
- способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования программно-аппаратных систем с применением современных средств и методов (ПК-3);

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

**знать:**

- основные источники научно-технической информации по применению объектно-ориентированных технологий при разработке программных комплексов (УК-2);
- основы моделирования программного обеспечения (ОПК-1);

**уметь:**

- ставить, обосновывать и решать задачи, связанные с разработкой программных систем с использованием ООТ (ОПК-7);
- устанавливать, тестировать, развертывать и использовать современные системы разработки программного обеспечения при разработке информационных систем (ПК-2);

**владеть:**

- навыками применения полученной в ходе освоения дисциплины информации при разработке сложных программных комплексов (УК-2);

- навыками работы с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные для созданий распределенных приложений, в том числе и для баз данных (ПК-2).

## **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *1. Основные понятия Объектно-ориентированных технологий*

Основные проблемы и противоречия проектирования Программных комплексов. Понятие объекта и класса, инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Особенности полей и методов объектов. Свойства объектов. Понятие интерфейса класса. Синтаксис объявления класса и основные его разделы. Класс-прародитель и его состав. Виды и назначение методов класса. Особенности объявления методов в подпрограммах. Слова-директивы, используемые при объявлении методов и их назначение. Предварительное объявление класса. Особенности синтаксиса методов-функций. Методы-функции и методы-процедуры. Конструкторы и деструкторы.

### *2. Наследование. Виртуальные, динамические и абстрактные методы*

Наследование. Понятие предков, потомков и родителей. Наследование полей. Виртуальные и динамические методы (общее и разное, ключевые слова). Позднее связывание. Переопределение виртуальных и динамических методов, область предпочтительного использования. Замещающие методы и требования к ним. Особенности наследуемых методов и требования к списку параметров. Назначение, объявление и реализация абстрактных методов. Правила изменения разделов видимости. Скрытие наследования.

### *3. Полиморфизм. Свойства классов. События*

Полиморфизм. Условия реализации полиморфизма. Понятие свойств классов. Синтаксис объявления свойств. Типы данных свойств. Назначение разделов, используемых при объявлении свойств. Особенности использования свойств в выражениях, при вызове процедур и функций. Наследование свойств. Понятие события. Синтаксис объявления события. Методика объявления и реализации события. Указатели на метод. Синтаксис метода уведомления о событии.

#### *4. Интерфейсы*

Понятие интерфейса и его назначение. Синтаксис объявления интерфейса и особенности интерфейсов (передача параметров, предописание).

Наследование интерфейсов. Соглашения о вызовах. Свойство классов типа интерфейс. Синтаксис объявления интерфейса, класса, реализующего интерфейс, и класса с делегируемым свойством типа интерфейс.

Делегирование полномочий интерфейсов. Свойство классов типа класс.

Интерфейсы автоматизации.

#### *5. Технология COM*

Обзор технологий COM. Серверы и объекты COM. Библиотека COM.

Возвращаемый тип функций в COM и назначение его разрядов. Типовой вызов функций API и методов объектов. Типовой механизм создания COM-объектов. Серверы объектов COM. Модель создания объектов. Методики создания COM-объекта (с сервером). Базовые классы для реализации COM-объектов. Распределенная COM.

#### *6. Особенности языка моделирования UML. Диаграммы UML*

Унифицированный язык моделирования UML. История разработки и его назначение. Значение моделирования. Принцип моделирования. Методы моделирования. Обзор UML. Концептуальная модель UML. Строительные блоки UML. Правила языка UML. Общие механизмы языка UML.

Жизненный цикл разработки программного обеспечения. Классификаторы.

Моделирование классификаторов. Классы. Диаграммы. Термины и определения. Статические и динамические части системы. Требования к диаграммам. Интерфейсы, типы, роли. Пакеты. Экземпляры.

Взаимодействия. Прецеденты. Диаграммы Прецедентов. Диаграммы деятельности. События и сигналы. Автоматы.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: 1 семестр – дифференцированный зачет.

### **Вопросы для самоконтроля и для проведения зачета**

1. Основные проблемы и противоречия проектирования Программных комплексов.
2. Понятие объекта и класса, инкапсуляции, наследования и полиморфизма.
3. Класс-прородитель и его состав. Поля прямого и косвенного доступа.
4. Методика объявления объекта и доступа к его полям.
5. Особенности синтаксиса методов-функций. Методы-функции и методы-процедуры.
6. Конструкторы и деструкторы. Синтаксис объявления
7. Наследование. Понятие предков, потомков и родителей.
8. Виртуальные и динамические методы (общее и разное, ключевые слова).
9. Особенности наследуемых методов и требования к списку параметров.
- 10.Полиморфизм. Свойства классов. События
- 11.Полиморфизм. Условия реализации полиморфизма.
- 12.Понятие события. Синтаксис объявления события.
- 13.Методика объявления и реализации события.
- 14.Понятие интерфейса и его назначение.
- 15.Синтаксис объявления интерфейса и особенности интерфейсов (передача параметров, предописание).
- 16.Синтаксис объявления интерфейса, класса, реализующего интерфейс, и класса с делегируемым свойством типа интерфейс.
- 17.Интерфейсы автоматизации.
- 18.Обзор технологий COM. Серверы и объекты COM. Библиотека COM.
- 19.Типовой вызов функций API и методов объектов.
- 20.Типовой механизм создания COM-объектов. Серверы объектов COM.
- 21.Базовые классы для реализации COM-объектов.

22. Унифицированный язык моделирования UML. История разработки и его назначение.

23. Концептуальная модель UML. Строительные блоки UML: сущности, отношения, диаграммы.

24. Жизненный цикл разработки программного обеспечения.

Критерии оценки за освоение дисциплины определены в Инструктивном письме И-23 от 14 мая 2012 г.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература:

1. П. Б. Хорев Технологии объектно-ориентированного программирования. – М. Изд-во «Академия», 2008. – 448 с.
2. Иванова Г. С. Объектно-ориентированное программирование. Учебник для ВУЗ'ов – М. Изд-во: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – 455 с.
3. Культин Н.Б. Основы программирования в TURBO Delphi. – Изд-во БХВ-Петербург, 2012. – 384 с.
4. Эйдлин Г.М., Delphi: программирование в примерах и задачах. Практикум. Изд-во РИОР, ИНФРА-М, 2012. – 116 с.
5. Бородин Г.А., Андреева И.Н., Технология COM и Delphi. Учеб. пособие. – М.: Изд. дом МЭИ, 2012. – 152 с.
6. Леоненков А.В., Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. Изд-во БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 320 с.

### Дополнительная литература:

7. Кьюу Д. Объектно-ориентированное программирование. Учебный курс. – Питер, 2005 г. – 238 с.
8. Елманова Н., Трепалин С., Тенцер А. Delphi 6 и технология COM. СПб.:

Питер, 2003. 698 с.

9. Рамбо Дж., М. Блаха. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка – СПб.: Питер, 2007. – 544 с.