

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Системы автоматизированного проектирования

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.10</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>8 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>8 семестр - 36 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>8 семестр - 24 часа;</b>
<b>Консультации</b>	<b>8 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8 семестр - 81,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b> <b>Лабораторная работа</b> <b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>8 семестр - 0,5 часа;</b>

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бородин Г.А.
	Идентификатор	R607fd388-BorodinGA-3d6314d0

Г.А. Бородин

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Андреева И.Н.
	Идентификатор	Rb5322c60-AndreevaIN-0472a135

И.Н. Андреева

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Топорков В.В.
	Идентификатор	Rc76a6458-ToporkovVV-1f71a135

В.В. Топорков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение базовых принципов объектно-ориентированного программирования в среде Windows, взаимодействия приложений с помощью сообщений Windows, методики моделирования, создания и развёртывания распределённых приложений на основе технологии COM, основ моделирования программного обеспечения с использованием языка графического моделирования UML.

### Задачи дисциплины

- знакомство с составом и принципами разработки распределённых приложений с использованием объектов и компонент, методами разработки инфологических моделей предметной области, логических моделей распределённых приложений на языке UML;
- приобретение навыков принятия эффективных решений при выборе и адаптации систем разработки программного обеспечения для конкретной машинной платформы и класса решаемых задач;
- знакомство с методами системного администрирования и сопровождения распределённых приложений в операционной системе семейства Windows;
- освоение инструментария и принципов моделирования структур многозвенных приложений и программного обеспечения приложений.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует умение использовать современные технологии разработки ПО	знать: - современные технологии разработки программного обеспечения, методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; - принципы развёртывания распределённых приложений, методики преобразования данных, создания программных интерфейсов.  уметь: - использовать современные технологии разработки программного обеспечения, миграции и преобразования данных.
ПК-1 Способен применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных	знать: - спецификации и форматы данных, применяемых при разработке программных компонент и систем управления базами данных; - методики разработки прикладного программного обеспечения для приложений с системами управления базами данных.  уметь: - применять спецификации и форматы данных при разработке распределённых приложений с системами управления базами данных.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Системы автоматизированного проектирования (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основы объектно-ориентированного программирования
- уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Понятие классов	12	8	4	4	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Свойства и события классов <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 31-38	
1.1	Понятие класса и объекта	12		4	4	-	-	-	-	-	-	4	-		
2	Наследование и полиморфизм	4		2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 24-41
2.1	Наследование полей и методов	4		2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
3	Свойства и события классов	16		4	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Сообщения Windows <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 73-101
3.1	Понятие свойства класса	16		4	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	
4	Сообщения Windows и исключения	8		4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 101-141
4.1	Виды и назначение сообщений Windows	8		4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
5	Интерфейсы	10		2	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Клиенты и серверы COM <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 4-52
5.1	Понятие интерфейса и его назначение	10		2	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
6	Основы технологии COM	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Основы объектно-ориентированного программирования <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>	
6.1	Компоненты COM-приложений	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-		

													[1], стр. 4-142
7	Маршalling и демаршalling	10	2	4	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Клиенты и серверы OLE
7.1	Основы маршallingа и деморшallingа	10	2	4	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 54-75 [3], стр. 548-558, 576-582
8	Передача данных и перманентность	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
8.1	Основы передачи данных	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	[2], стр. 4-111
9	Распределённая COM	10	2	4	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b>
9.1	Основы распределённых приложений	10	2	4	-	-	-	-	-	-	4	-	Серверы OLE Automation <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 107-128 [3], стр. 548-558, 576-582
10	Основы среды .NET	10	4	-	-	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b>
10.1	Особенности языка Delphi для .NET	10	4	-	-	-	-	-	-	-	6	-	Основы технологии COM <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 4-143
11	Основы языка моделирования UML	15	6	4	-	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Модули расширений MS Office
11.1	Особенности и назначения языка UML	15	6	4	-	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 111-125 [4], стр. 73-397 [5], стр. 60-118
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	36	24	-	-	2	-	-	0.5	48	33.5	
	Итого за семестр	144.0	36	24	-	-	2	-	-	0.5	48	33.5	81.5

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Понятие классов

#### 1.1. Понятие класса и объекта

Понятие объекта и класса, инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Особенности полей и методов объектов. Свойства объектов. Понятие интерфейса класса. Синтаксис объявления класса и его основные разделы. Класс-прородитель и его состав. Поля прямого и косвенного доступа. Владение другим объектом и ассоциирование с другим объектом. Методика объявления объекта и доступа к его полям. Видимость компонентов класса и назначение техники скрытия информации. Особенности разделов класса. Особенности типов полей различных разделов. Особенности полей раздела Published. Раздел Automated. Виды и назначение методов класса. Особенности объявления методов в подпрограммах. Слова-директивы, используемые при объявлении методов и их назначение. Предварительное объявление класса. Обращение к методам предкам. Особенности синтаксиса методов-функций. Методы-функции и методы-процедуры. Синтаксис объявления, расположение методов внутри класса, реализация методов, синтаксис и варианты вызова методов. Конструкторы и деструкторы. Синтаксис объявления, имена, используемые ключевые слова, реализации конструкторов и деструкторов, наследование конструкторов и деструкторов, вызов (варианты) конструкторов и деструкторов. Особенности вызова конструкторов и деструкторов компонентов Delphi при визуальном проектировании и создании программным путём. Назначение ключевого слова Inherited. Метод Free. Классовые процедуры и функции. Синтаксис объявления, реализация, вызов (варианты), особенности доступа к полям объекта. Примеры классовых методов в классах Delphi. Скрытый Self. Взаимодействие со структурой RTTI. Структура объекта. RTTI. Операторы Is и As. Указатели на класс и их назначение и использование. Иерархия классов Delphi. Виртуальные конструкторы и динамическое удаление компонентов.

### 2. Наследование и полиморфизм

#### 2.1. Наследование полей и методов

Наследование. Понятие предков, потомков и родителей. Наследование полей. Доступ к новым и переопределённым полям. Расположение полей в объекте. Поведение методов при наследовании (скрытие, переопределение). Особенности наследования статических методов, требования к списку параметров при их наследовании. Виртуальные и динамические методы (общее и разное, ключевые слова). Позднее связывание. Переопределение виртуальных и динамических методов, область предпочтительного использования. Таблицы виртуальных и динамических методов. 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. Повторное объявление методов (рабочий полиморфизм – operation polymorphism), ключевые слова. Переопределение полей и методов. Доступ к переопределённым полям и методам. Полиморфизм. Условия реализации полиморфизма (полиморфизм включения – inclusion polymorphism, параметрический полиморфизм – parametric polymorphism или универсальность – genericity). Полиморфное выполнение и полиморфное присвоение.

### 3. Свойства и события классов

#### 3.1. Понятие свойства класса

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. Синтаксис

объявления свойств-массивов. Назначение разделов, используемых при объявлении свойств-массивов и особенности их реализации. Переопределение свойств при наследовании. Требования к типам данных индексов свойств-массивов. Понятие события. Синтаксис объявления события. Методика объявления и реализации события. Указатели на метод. Синтаксис объявления указателя на метод и их особенности (процедуры и функции). Примеры типовых указателей на метод. Синтаксис метода уведомления о событии.

#### 4. Сообщения Windows и исключения

##### 4.1. Виды и назначение сообщений Windows

Использование методов-сообщений для вызова корреспондирующих методов. Обработчики событий. Простейшее событие. Уведомительные и специфические события. Делегирование событий, синтаксис делегирования события. Категории стандартных событий и переопределение стандартных событий. Синтаксис замещающих методов. Сообщения Windows и их источники. Принципы работы системы сообщений Windows. Структура сообщений в среде Windows и в программах на Delphi. Механизм обработки сообщений в приложениях на Delphi. Сообщения, определяемые пользователем. Объявление обработчиков сообщений. Особенности перекрытия и наследование методов сообщений. Рассылка сообщений: непосредственный вызов, методы: Dispatch, Perform, Broadcast, NotifyControls, функции API. Пользовательские сообщения. Сообщение WM\_COPYDATA. Механизм обработки сообщений в Delphi. Обработка сообщений компонентами Delphi (процедура окна, перехват сообщений). Связь между сообщениями Windows и событиями. Событие OnMessage. Перехватчики сообщений. Перехваты Windows. Нестандартные сообщения (собственные, извещающие, недокументированные, устройств и компонентов Windows). Отсутствие сообщений. Использование PostMessage, ProcessMessage. Особенности обработки исключительных ситуаций. Модель исключительных ситуаций в Delphi. Классы исключений. Исключительные ситуации в базах данных. Тихие исключения. Аппаратные исключения. Обзор и назначение конструкций, поддерживающих исключения. Конструкции Try...Finally и Try...Except. Вложенность обработчиков исключений. Раздел On...Do. Использование экземпляров исключений. Приведение типа исключений. Конструкции с динамической проверкой. Дополнительные функции для доступа к экземпляру исключений, определения адреса ошибки и т. п. Возбуждение исключений. Процедуры, возбуждающие исключения. Возбуждение исключений в базах данных. Технология обработки исключений. Уровни обработки исключительных ситуаций. Механизм обработки исключительных ситуаций в приложениях Delphi. Объявление новых классов исключений. Обработчики исключений, включая работу с базами данных. Назначение собственных обработчиков исключений, использование события OnException. Дополнительные функции при работе с исключениями. Подготовка сообщений при исключениях. Использование справочной системы. Протоколирование ошибок.

#### 5. Интерфейсы

##### 5.1. Понятие интерфейса и его назначение

Синтаксис объявления интерфейса и особенности интерфейсов (передача параметров, предопределение). Интерфейс IUnknown (его методы и их назначение). Наследование интерфейсов. Соглашения о вызовах. Класс поддержки интерфейсов в Delphi. Именованное GUID для интерфейсов и классов. Реализация интерфейса. GUID, его структура. Получение GUID в Delphi и с помощью API Windows. Принцип разрешающей способности метода. Поддержка интерфейсов в классах Delphi (методы, структуры, VMT, модификаторы параметров). Иерархия классов Delphi, поддерживающих технологию COM и OLE. Переменные интерфейсного типа (объявление, инициализация, ограничения). Свойства



интерфейсов (синтаксис объявления, доступ, передача по сети). Свойства COM, OLE, ActiveX. Разделы и директивы, используемые при объявлении свойства. Делегирование полномочий интерфейсов. Свойство классов типа интерфейс. Синтаксис объявления интерфейса, класса, реализующего интерфейс, и класса с делегируемым свойством типа интерфейс. Делегирование полномочий интерфейсов. Свойство классов типа класс. Синтаксис объявления интерфейса, класса, реализующего интерфейс, и класса с делегируемым свойством типа интерфейс. Интерфейсы автоматизации. Диспинтерфейсы и их особенности. DispID и метод Invoke. Дуальные интерфейсы. Допустимые типы данных. Соглашения о вызовах. Поддержка диспинтерфейсов в Delphi.

## 6. Основы технологии COM

### 6.1. Компоненты COM-приложений

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. Повторное применение COM (включение и агрегирование). Типовой механизм создания COM-объектов. Серверы объектов COM. Модель создания объектов. Апартаменты и модели управления потоками. Поиск серверов. Использование интерфейсов для реализации модулей расширения в виде динамической библиотеки и COM-сервера. Фабрика классов (интерфейс фабрики классов и его методы) Типовой механизм создания объекта COM с помощью фабрики классов. Система времени выполнения и её назначение. Повышение производительности COM-серверов. Функции для создания (активизации) COM объектов в Delphi. Регистрация и удаление COM-серверов из реестра Windows. Особенности записей в реестре объекта с библиотекой типов, поддерживающего несколько интерфейсов, сервера с несколькими объектами, COM-объекта в составе локального сервера. Методики создания COM-объекта (с сервером). Базовые классы для реализации COM-объектов с библиотекой типов и без неё. Регистрация и удаление COM-серверов из реестра. Методика создания клиента в Delphi. Особенности доступа к серверам с различными реализациями объектов.

## 7. Маршалинг и демаршалинг

### 7.1. Основы маршалинга и демаршалинга

Маршалинг и демаршалинг. Стандартный и пользовательский маршалинг. Создание заместителей и заглушек. Библиотека типов. Динамический маршалинг и информация о типе. Создание библиотеки типов в Delphi и доступ к библиотеке типов. Назначение библиотеки типов. Доступ к информации о типах в Delphi. Dispatch-интерфейсы. Методика создания серверов автоматизации. Типы данных OLE. Экспонируемые методы и свойства. Сведение в реестре для объекта автоматизации, отличие от COM. Доступ (варианты: с помощью спецпеременных, интерфейсов, классов поддержки) к объектам автоматизации. Методика создания контроллера автоматизации. Тип Variant (OleVariant). Маршалинг с помощью переменной Variant. Поддержка нескольких интерфейсов. Особенности серверов для многопоточных апартаментов. Доступ к Microsoft Office: интерфейс Word.Basic, модель объектов, интерфейс автоматизации, с помощью компонентов, библиотек. Передача методов и работа с параметрами. Доступ к серверам из приложений Microsoft Office. События объектов автоматизации. Обратные вызовы.

## 8. Передача данных и перманентность

### 8.1. Основы передачи данных

Единообразная передача данных. Уведомления. Объекты с подключением. Точки привязки и интерфейсы. Реализация объектов с подключением в Delphi. События объектов автоматизации. Создание контроллера для объекта с событием. Обратные вызовы. Основы работы управляющих элементов. Основы работы контейнеров. Создание элементов управления ActiveX. Создание активных форм. Инсталляция управляющих элементов ActiveX. Перманентность. Структурированное хранилище. Хранилище и потоки. Транзакции, интерфейсы (IPersist\*\*\*). Управление перманентностью объекта. Работа с хранилищами и потоками в Delphi. Классы Delphi, поддерживающие работу с потоками. Мониторы (виды). Определение мониторов. Типовой механизм работы монитора при инициализации объекта. Создание мониторов (функции API Windows) и его работа. Работа мониторов.

## 9. Распределённая COM

### 9.1. Основы распределённых приложений

Распределённая COM. Особенности функционирования DCOM в различных версиях Windows, варианты активизации (функции API, поддерживающие классы и т.п.). Структура модуля с описанием класса и общая структура клиента. Уборка мусора. Проблемы быстрого действия. Типовой механизм активизации удалённого объекта DCOM. Настройка сервера домена и компьютера-сервера. Настройка компьютера-клиента. Удалённая обработка ошибок. Передача данных. Настройка хостинга. Назначение, управление транзакциями. Коллективное использование объектов. Особенности объектов в MTS. Отладка объектов в MTS. Требования, предъявляемые к объектам в MTS-среде. COM+. Требования к компонентам COM+. Использование компонентов Delphi для доступа к серверу. Удалённый доступ с помощью протокола DCOM, TCP/IP, HTTP, применение брокеров.

## 10. Основы среды .NET

### 10.1. Особенности языка Delphi для .NET

Небезопасный код, новые конструкции языка, статические поля, вложенные типы, типы методов, уничтожение классов, свойства и события классов, спецификация видимости, вспомогательные, абстрактные и закрытые классы, перегрузка операторов, атрибуты, интерфейсы. Microsoft .NET. Назначение среды, компоненты .NET Framework. Среда .NET. Управляемые модули, сборки, CLR и JIT-компиляция, система типов, общая система типов и спецификация общего языка. Недостатки COM. Отличие .NET от COM. Недостатки .NET. Сборка мусора, рефлексия. NET Remoting. Совместимость .NET и COM. Использование COM в коде .NET. Использование .NET в коде COM. Экспорт Win32 в код .NET. Применение функций .NET в коде Win32.

## 11. Основы языка моделирования UML

### 11.1. Особенности и назначения языка UML

Унифицированный язык моделирования UML. История разработки и его назначение. Значение моделирования. Принцип и методы моделирования. Обзор UML. Концептуальная модель UML. Строительные блоки UML: сущности, отношения, диаграммы. Правила языка UML. Общие механизмы языка UML. Архитектура. Жизненный цикл разработки программного обеспечения. Классификаторы. Видимость. Область действия. Моделирование классификаторов. Классы. Термины и понятия: имена, атрибуты, операции, обязанности, шаблоны классов, стереотипы. Моделирование классов. Отношения. Введение. Зависимости. Обобщения. Отношения. Ассоциации. Реализации. Общие механизмы. Дополнения, принятые деления, механизмы расширения. Отношения. Введение. Зависимости.

Обобщения. Ассоциации. 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.

### **3.3. Темы практических занятий** не предусмотрено

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Серверы OLE Automation;
2. Клиенты и серверы OLE;
3. Модули расширений MS Office;
4. Сообщения Window;
5. Свойства и события классов;
6. Клиенты и серверы COM.

### **3.5 Консультации**

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)											Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<b>Знать:</b>														
принципы развёртывания распределённых приложений, методики преобразования данных, создания программных интерфейсов	ИД-1ПК-1					+	+	+						Лабораторная работа/Клиенты и серверы OLE Лабораторная работа/Клиенты и серверы COM
современные технологии разработки программного обеспечения, методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения	ИД-1ПК-1	+	+	+	+									Лабораторная работа/Свойства и события классов Лабораторная работа/Сообщения Windows
методики разработки прикладного программного обеспечения для приложений с системами управления базами данных	ИД-3ПК-1								+	+	+			Лабораторная работа/Серверы OLE Automation
спецификации и форматы данных, применяемых при разработке программных компонент и систем управления базами данных	ИД-3ПК-1										+	+	+	Лабораторная работа/Модули расширений MS Office
<b>Уметь:</b>														
использовать современные технологии разработки программного обеспечения, миграции и преобразования данных	ИД-1ПК-1					+	+	+						Контрольная работа/Основы объектно-ориентированного программирования
применять спецификации и форматы данных при разработке распределённых приложений с системами управления базами данных	ИД-3ПК-1					+	+	+	+	+	+	+	+	Контрольная работа/Основы технологии COM

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**8 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Клиенты и серверы COM (Лабораторная работа)
2. Клиенты и серверы OLE (Лабораторная работа)
3. Модули расширений MS Office (Лабораторная работа)
4. Основы объектно-ориентированного программирования (Контрольная работа)
5. Основы технологии COM (Контрольная работа)
6. Свойства и события классов (Лабораторная работа)
7. Серверы OLE Automation (Лабораторная работа)
8. Сообщения Windows (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Экзамен (Семестр №8)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Бородин, Г. А. Классы и объекты Delphi : учебное пособие по курсу "Объектно-ориентированные технологии" по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Г. А. Бородин, И. Н. Андреева, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2011 . – 148 с. - ISBN 978-5-383-00567-5 .  
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=2830>;
2. Бородин, Г. А. Технология COM в Delphi : учебное пособие по курсу "Объектно-ориентированные технологии" по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Г. А. Бородин, И. Н. Андреева, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Издательский дом МЭИ, 2012 . – 152 с. - ISBN 978-5-383-00698-6 .  
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=3562>;
3. Фленов, М. Е. Библия Delphi / М. Е. Фленов . – СПб. : БХВ-Петербург, 2012 . – 688 с. + CD-ROM . - ISBN 978-5-9775-0667-0 .;
4. Леоненков, А. В. Самоучитель UML 2 / А. В. Леоненков . – СПб. : БХВ-Петербург, 2007 . – 576 с. - ISBN 978-5-94157-878-8 .;
5. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И.- "Язык UML. Руководство пользователя", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2008 - (496 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1246](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1246).

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Visual Studio Community.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
11. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
13. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
14. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
15. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>  
<http://docs.cntd.ru/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Е-405, Учебная аудитория каф. "ВТ"	парта, стол преподавателя, стул, шкаф для документов, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-412, Учебная лаборатория кафедры ВТ	стол, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, сервер, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-405, Учебная аудитория каф. "ВТ"	парта, стол преподавателя, стул, шкаф для документов, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная

	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Е-411, Лаборатория каф. "ВТ"	стол, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-403, Склад	стол для работы с документами, шкаф, шкаф для документов, книги, учебники, пособия, дипломные и курсовые работы студентов

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Объектно-ориентированные технологии

(название дисциплины)

#### 8 семестр

#### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Свойства и события классов (Лабораторная работа)
- КМ-2 Сообщения Windows (Лабораторная работа)
- КМ-3 Клиенты и серверы COM (Лабораторная работа)
- КМ-4 Основы объектно-ориентированного программирования (Контрольная работа)
- КМ-5 Клиенты и серверы OLE (Лабораторная работа)
- КМ-6 Серверы OLE Automation (Лабораторная работа)
- КМ-7 Основы технологии COM (Контрольная работа)
- КМ-8 Модули расширений MS Office (Лабораторная работа)

#### Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
		Неделя КМ:	2	4	6	7	8	10	11	12
1	Понятие классов									
1.1	Понятие класса и объекта		+	+						
2	Наследование и полиморфизм									
2.1	Наследование полей и методов		+	+						
3	Свойства и события классов									
3.1	Понятие свойства класса		+	+						
4	Сообщения Windows и исключения									
4.1	Виды и назначение сообщений Windows		+	+						
5	Интерфейсы									
5.1	Понятие интерфейса и его назначение				+	+	+		+	
6	Основы технологии COM									
6.1	Компоненты COM-приложений				+	+	+		+	
7	Маршalling и демаршalling									



7.1	Основы маршалаинга и деморшалаинга			+	+	+	+	+	
8	Передача данных и перманентность								
8.1	Основы передачи данных						+	+	
9	Распределённая СОМ								
9.1	Основы распределённых приложений						+	+	+
10	Основы среды .NET								
10.1	Особенности языка Delphi для .NET							+	+
11	Основы языка моделирования UML								
11.1	Особенности и назначения языка UML							+	+
Вес КМ, %:		15	15	10	10	15	10	10	15