

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Проректор по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 30 » 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Объектно – ориентированный анализ и проектирование**

Направление подготовки - 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Профиль/программа подготовки – «Информационно-аналитическое обеспечение предпринимательской деятельности»

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения - заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точной аттестации (экз./зачет/зачет с оценкой)
4	4/144	6	6	6	99	Экзамен (27)
<b>Итого</b>	4/144	6	6	6	99	Экзамен (27)

Владимир 2019

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины «Объектно – ориентированный анализ и проектирование» - приобретение теоретических знаний в области идеологии объектно-ориентированного проектирования и навыков практической работы в среде объектно-ориентированного программирования.

Задачи:

1. получение студентами знаний, основ объектно-ориентированного анализа;
2. привитие навыков работы с научно-технической документацией по разработке программных продуктов, овладение технологическими средствами объектно-ориентированного анализа и программирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Объектно – ориентированный анализ и проектирование» относится к базовой части. Пререквизиты дисциплины: «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Информатика».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
(ОПК – 1) – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	частичный уровень освоения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования: 1. Знать: основы библиографической и информационной культуры с учетом основных требований информационной безопасности. 2. Уметь: работать с поисковыми системами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учитывая основные требования информационной безопасности, работать с литературными источниками, анализировать полученную информацию и принимать соответствующие решения. 3. Владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

		коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
(ПК – 13) -. умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	частичный уровень освоения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования: 1. Знать: основные принципы проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающих достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов. 2. Уметь: ставить конкретные задачи в области проектирования и внедрения компоненты\ов ИТ-инфраструктуры предприятия и решать их для достижения стратегических целей и поддержки бизнес-процессов. 3. Владеть: приемами проектирования и алгоритмом внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающих достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов.

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	КР		
1.	Объектно-ориентированное программирование.	4	41	2	2		11		2/50	
2.	Объектно-ориентированный анализ.	4	41	2	2		11		2/50	
3.	Объектно-ориентированная модель предметной области: объекты	4	41	2	2		11		2/50	Рейтинг-контроль №1
4.	Объектно-ориентированная модель предметной области: классы	4	42				11			
5.	Программирование классов на C#: поля, констан-	4	42			2	11		1/50	Рейтинг-контроль №2

	ты и методы								
6.	Программирование классов на C#: конструкторы и деструкторы	4	42			11			
7.	Программирование классов на C#: свойства и индексы. Реализация принципа инкапсуляции.	4	43			11			
8.	Реализация принципа наследования и полиморфизма на C#.	4	43		2	11		1/50	
9.	Делегаты и события на C#. Многопоточные приложения	4	43		2	11		1/50	Рейтинг-контроль №3
Итого за четвертый семестр:				6	6	99		9/50	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине:				6	6	99		9/50	Экзамен (27)

### **Содержание лекционных занятий по дисциплине**

#### **Тема 1. Объектно-ориентированное программирование.**

Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Эволюция методологий программирования. Начало начал, или первое поколение языков программирования. Развитие алгоритмических абстракций, или второе поколение языков программирования. Модуль как единица построения программных систем, третье поколение языков программирования. Зарождение объектной модели, четвертое поколение языков программирования. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования, объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование. Парадигмы программирования. Составные части объектного подхода. Абстрагирование. Инкапсуляция. Модульность. Иерархия. Типизация. Параллелизм. Сохраняемость.

#### **Тема 2. Объектно-ориентированный анализ.**

Введение в объектно-ориентированную методологию. Классы и объекты. Отношения между классами. Вопросы качества при создании классов и объектов. Объектно-ориентированный анализ. Задача классификации. Методики объектно-ориентированного анализа. Системы обозначений объектно-ориентированной методологии. Язык UML. Диаграммы языка UML. Объектно-ориентированные CASE-системы. Общие сведения и классификация CASE-систем. CASE-системы поддерживающие объектно-ориентированную методологию.

#### **Тема 3. Объектно-ориентированная модель предметной области: объекты.**

Основные теоретические положения объектно-ориентированной технологии программирования. Основные понятия объектно-ориентированного подхода. Понятие объект.

Средства реализации объектно-ориентированной технологии программирования. Построение объектной модели предметной области с применением языка моделирования uml. Характеристика языка моделирования UML. Краткая история UML. Язык UML. Словарь UML. Представление управления моделью. Описание функционирования предметной области по выбору студента. Построение диаграммы классов предметной области

### **Содержание практических занятий по дисциплине**

#### **Тема 1. Объектно-ориентированное программирование.**

Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Эволюция методологий программирования. Начало начал, или первое поколение языков программирования. Развитие алгоритмических абстракций, или второе поколение языков программирования. Модуль как единица построения программных систем, третье поколение языков программирования. Зарождение объектной модели, четвертое поколение языков программирования. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования, объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование. Парадигмы программирования. Составные части объектного подхода. Абстрагирование. Инкапсуляция. Модульность. Иерархия. Типизация. Параллелизм. Сохраняемость.

#### **Тема 2. Объектно-ориентированный анализ.**

Введение в объектно-ориентированную методологию. Классы и объекты. Отношения между классами. Вопросы качества при создании классов и объектов. Объектно-ориентированный анализ. Задача классификации. Методики объектно-ориентированного анализа. Системы обозначений объектно-ориентированной методологии. Язык UML. Диаграммы языка UML. Объектно-ориентированные CASE-системы. Общие сведения и классификация CASE-систем. CASE-системы поддерживающие объектно-ориентированную методологию.

#### **Тема 3. Объектно-ориентированная модель предметной области: объекты.**

Понятие объект. Средства реализации объектно-ориентированной технологии программирования. Построение объектной модели предметной uml. Характеристика языка моделирования UML. Краткая история UML. Язык UML. Словарь UML. Представление управления моделью. Описание функционирования предметной области по выбору студента. Построение диаграммы классов предметной области

## Содержание лабораторных занятий по дисциплине

### Тема 5. Программирование классов на C#: поля, константы и методы.

Константы. Поля для чтения. Сравнение констант. Структуры для чтения.

### Тема 8. Реализация принципа наследования и полиморфизма на C#.

Класс, объект и Конструктор. Person.cs. PersonDemo.cs. Класс Person. Constructor. Наследственность в CSharp. Animal.cs. Cat.cs. CatTest.cs. CSharp. Mouse.cs. IsOperatorDemo.cs. CastDemo.cs. Полиморфизм в CSharp. PolymorphismCatDemo.cs Duck.cs InheritanceDuckDemo.cs.

### Тема 9. Делегаты и события на C#. Многопоточные приложения

Класс Thread. Статическое свойство CurrentContext. Статическое свойство CurrentThread. Свойство IsAlive. Свойство IsBackground. Свойство Name. Свойство Priority. Свойство ThreadState. Некоторые методы класса Thread: статический метод GetDomain; статический метод GetDomainID; статический метод Sleep; метод Abort; метод Interrupt; метод Join; метод Start. Получение информации о потоке. Статус потока. Статусы потока содержатся в перечислении ThreadState: Aborted; AbortRequested; Background; Running; Stopped; StopRequested; Suspended; SuspendRequested; Unstarted; WaitSleepJoin. Приоритеты потоков. Приоритеты потоков располагаются в перечислении ThreadPriority: Lowest; BelowNormal; Normal; AboveNormal; Highes.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль подготовки «Информационно – аналитическое обеспечение предпринимательской деятельности» компетентностный подход к изучению дисциплины «Объектно ориентированный анализ и проектирование» реализуется путём проведения лекционных и практических занятий с применением мультимедийных технологий. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- интерактивная лекция (темы №1-3);
- анализ ситуаций (тема № 9);
- групповая дискуссия (тема №8);
- работа в команде (темы № 8,9).

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3). Типовые тестовые задания для проведения текущего контроля приведены ниже.

### **Рейтинг-контроль №1**

#### **1. Ответьте письменно на следующие вопросы (по вариантам):**

- 1.1. Что понимается под термином «класс».
- 1.2. Каково соотношение понятий «класс» и «объект».
- 1.3. Каковы составные части объектного подхода.
- 1.4. В чем состоит сущность объектно-ориентированной модели.
- 1.5. Каковы свойства, присущи объектам.
- 1.6. В чем состоит природа класса.
- 1.7. Что такое ассоциация и агрегация (как тип отношений между классами).
- 1.8. Что такое ассоциация и агрегация (как тип отношений между объектами).
- 1.9. Что такое наследование и использование (как тип отношений между классами).
- 1.10. Что такое инстанцирование (как тип отношений между классами).
- 1.11. Является ли UML языком программирования.

#### **2. Выполните практическое задание (по вариантам).**

2.1. Описать функциональные возможности существующих онлайн-сервисов (по вариантам) и создать на основе данного описания диаграмму прецедентов

№ вар.	Онлайн-сервисы
1	Яндекс. Афиша
2	Яндекс. Работа
3	Яндекс. Погода
4	Яндекс. Такси
5	Яндекс. Маркет

2.2. Описать реализацию одной функциональных возможностей существующих онлайн-сервисов (по вариантам)

№ вар.	Онлайн-сервисы
1	Яндекс. Афиша
2	Яндекс. Работа
3	Яндекс. Погода
4	Яндекс. Такси
5	Яндекс. Маркет

## Рейтинг-контроль № 2

### 1. Ответьте письменно на следующие вопросы (по вариантам):

- 1.1. Какие элементы определяются в составе класса.
- 1.2. Что понимается под термином «члены класса».
- 1.3. Какие члены класса Вам известны.
- 1.4. Какие члены класса содержат код.
- 1.5. Какие члены класса содержат данные.
- 1.6. Перечислите пять разновидностей членов класса специфичных для языка C#.
- 1.7. Для чего используется конструктор.
- 1.8. Что такое конструктор по умолчанию.
- 1.9. Для чего используется деструктор.
- 1.10. Когда запускается деструктор.

### 2. Выполните практическое задание (по вариантам).

2.1. Составить диаграмму классов и диаграммы внутренней структуры по предложенному тексту программы

2.2. Создать класс, имеющий два поля и три метода: 1) конструктор для инициализации объекта; 2) функция формирования строки с информацией об объекте; 3) функция обработки значений полей (по варианту).

№ вар.	Поле 1	Поле 1	Функция обработки полей
1	Цена товара	Количество единиц товара	Вычислить общую стоимость товара
2	Калорийность 100г Продукта	Вес продукта в граммах	Вычислить общую калорийность продукта
3	Продолжительность телефонного разговора в ми- нутах	Стоимость одной минуты разговора	Вычислить общую стоимость разго- вора
4	Количество часов Работы	Тариф оплаты за час работы	Общая стоимость работы
5	Напряжение (в Вольтах)	Сопротивление (в Омах)	Вычислить значение тока (в Ампе- рах)

2.3. Создать класс с полями (по вариантам). Реализовать в классе методы: 1) конструктор по умолчанию; 2) конструктор перезагрузки с параметрами; 3) деструктор для освобождения памяти (с сообщением об уничтожении объекта); 4) функции-методы обработки данных; 5) функцию формирования строки информации об объекте.

№ вар.	Класс-родитель и его поля	Функция-метод 1 обработки данных	Функция-метод 2 обработки данных
1	Работник: фамилия, оклад, год поступления на работу	Вычислить стаж работы работника на данном предприятии	Сколько дней прошло после года поступления на работу
2	Работник: фамилия, оклад, год Рождения	Вычислить возраст работника	Сколько календарных дней до исполнения работнику 50 лет
3	Товар: наименование, цена, год выпуска	Определить, сколько лет назад был выпущен товар	Увеличить цену товара на 20%, если в наименовании



			товара есть слово «TV».
4	Товар: наименование, цена в рублях, изготовитель	Пересчитать цену товара в долларах	Увеличить цену товара в долларах, если название товара содержит слово «Toyota».
5	Работник: фамилия, должность, оклад	Увеличить оклад на 15% (каждому работнику)	Работникам, у которых фамилия начинается с сочетания букв «Иван», присвоить должность «инженер».

### Рейтинг-контроль № 3

#### 1. Ответьте письменно на следующие вопросы (по вариантам):

- 1.1. Что такое инкапсуляция
- 1.2. Для чего используется свойства
- 1.3. Как вызываются методы чтения и установки свойства
- 1.4. Каково содержание метода чтения свойства
- 1.5. Каково содержание метода установки свойства
- 1.6. В каких случаях применение индекатора является целесообразным
- 1.7. Для каких целей применяют наследование
- 1.8. Какие члены класса наследуются
- 1.9. Какие члены класса не наследуются
- 1.10. Каков порядок вызова конструкторов при наследовании
- 1.11. Что такое полиморфизм
- 1.12. Для каких целей применяют полиморфизм
- 1.13. Для чего предназначены виртуальные методы
- 1.14. Для чего предназначены абстрактные классы
- 1.15. Что представляет собой бесплодный класс
- 1.16. В чем отличие механизма быстрого связывания от механизма позднего связывания?

#### 2. Выполните практическое задание (по вариантам).

2.1. Создать класс, имеющий два поля и три свойства: 1) два свойства для реализации принципа инкапсуляции при чтении и записей значений полей; 3) свойство для чтения результата обработки значений полей (по варианту).

№ вар.	Поле 1	Поле 1	Свойство (только для чтения)
1	Цена товара	Количество единиц товара	Вычислить общую стоимость товара
2	Калорийность 100г Продукта	Вес продукта в граммах	Вычислить общую калорийность продукта
3	Продолжительность телефонного разговора в минутах	Стоимость одной минуты разговора	Вычислить общую стоимость разговора
4	Количество часов Работы	Тариф оплаты за час работы	Общая стоимость работы
5	Напряжение (в Вольтах)	Сопротивление (в Омах)	Вычислить значение тока (в Ампе-

			рах)
--	--	--	------

2.2. Для класса создать класс-потомок с дополнительным полем (по вариантам). Реализовать в классе-потомке методы: конструктор; функцию обработки данных, указанную в индивидуальном задании. Продемонстрировать ввод и вывод информации об объектах: классе-родителе и классе-потомке.

№ вар.	Поле 1 родительского класса	Поле 2 родительского класса	Функция-метод обработки полей родительского класса
1	Цена товара	Количество единиц товара	Вычислить общую стоимость товара
2	Калорийность 100г продукта	Вес продукта в граммах	Вычислить общую калорийность продукта
3	Продолжительность телефонного разговора в минутах	Стоимость одной минуты разговора	Вычислить общую стоимость разговора
4	Количество часов работы	Тариф оплаты за час работы	Общая стоимость работы
5	Напряжение (в Вольтах)	Сопротивление (в Омах)	Вычислить значение тока (в Амперах)

№ вар.	Поле класса-потомка	Функция-метод 1 обработки данных
1	Год выпуска товара	Сколько лет товару
2	Количество витамина С в 1 грамме продукта	Количество витамина С в продукте
3	Количество разговоров по телефону за сутки	Общая стоимость разговоров за сутки
4	Число – ставка НДС (в процентах)	Вычислить, сколько денег получит работник на руки (за вычетом НДС)
5	Время в секундах	Работа, выполненная резистором за указанное время

2.3. Создать родительский класс с определенными полями и методами (по вариантам): 1) конструктор; 2) функция, которая определяет «качество» объекта по заданной формуле; 3) вывод информации об объекте. Построить класс-потомок, который содержит: 1) дополнительное поле (P); 2) функцию, которая определяет «качество» объекта класса-потомка, которая перекрывает функцию качества родительского класса, выполняя вычисление по новой формуле. Продемонстрировать ввод и вывод информации об объектах класса-родителей и класса-потомка.

№ вар.	Поля и функция «качества» (Q1) родительского класса	Поля и функция «качества» (Q2) класса-потомка
1	Оператор мобильной связи: - название оператора; - стоимость 1 минуты разговора; - площадь покрытия. $Q1 = 100 \times \text{площадь покрытия} / \text{стоимость 1 минуты разговора}$	P: наличие платы за каждое соединение $Q2 = 0,7 \times Q1$ , если P – истина, иначе $Q2 = 1.5 \times Q1$
2	Товар на складе: - наименование; - цена; - количество $Q1 = \text{цена} / \text{количество}$	P: год выпуска товара $Q2 = Q1 + 0.5 \times (T - P)$ где T - текущий год
3	Мобильный телефон: - марка;	P: количество SIM карт

	- цена; - объём памяти. $Q1 = \text{объём памяти} \cdot \text{цена}$	$Q2 = Q1 \cdot P$
4	Студент: - фамилия; - число экзаменов; - число оценок «пять». $Q1 = \text{число оценок «пять»} / \text{число экзаменов}$	$P$ : число оценок «три» $Q2 = Q1 - 0.5 \cdot P$
5	Фирма: - название; - доход; - рейтинг (в баллах). $Q1 = \text{доход} \cdot \text{рейтинг}$	$P$ : инвестиции в фирму $Q2 = P^3 + Q1$

2.4. Написать программу согласно заданию (по вариантам). Во всех классах описать необходимые конструкторы, при помощи которых будут создаваться объекты классов. Параметры создаваемых объектов задавать константами или вводить с клавиатуры/формы (по желанию студента) и передавать в конструкторы объектов в виде параметров. Вывод информации должен осуществляться на консоль или в многострочное текстовое поле.

№ вар.	Условие задачи
1	<p>Создать класс Автомобиль со свойствами: Название, Максимальная скорость (в км/ч). Определить 2 виртуальных метода: метод «Стоимость» – стоимость автомобиля, рассчитываемую по формуле. Максимальная скорость * 100 и метод «Обновление модели», увеличивающий максимальную скорость на 10.</p> <p>Определить также метод «Информация», который возвращает строку, содержащую информацию об объекте: Название, Максимальную скорость и Стоимость. Создать также класс наследник Представительский автомобиль, в котором переопределить методы: метод «Стоимость» возвращает число, равное. Максимальная скорость * 250, а метод «Обновление модели» увеличивает скорость на 5 км/ч. В главной программе (либо по нажатию на кнопку) создать объект класса Автомобиль с максимальной скоростью 140 км/ч и класса Представительский автомобиль с максимальной скоростью 160 км/ч.</p> <p>Вывести на экран (или форму) информацию об автомобилях. Обновить модели автомобилей и снова вывести информацию о них.</p>
2	<p>Создать класс Компьютер со свойствами: Частота процессора (в МГц), количество ядер, объем памяти (в МБ), объем жесткого диска (в ГБ).</p> <p>Определить два виртуальных метода: «Стоимость», возвращающую примерную расчетную стоимость компьютера, рассчитываемую по формуле. Частота процессора * количество ядер / 100 + количество памяти / 80 + объем жесткого диска / 20 и логический метод «Пригодность», возвращающий истину (true), если частота процессора не менее 2000 МГц, количество ядер не менее 2, объем памяти не менее 2048 МБ, и объем жесткого диска не менее 320 Гб. Определить также метод «Информация», который возвращает строку, содержащую информацию о компьютере: частоту процессора, количество ядер, объем памяти, объем жесткого диска, стоимость и пригодность для наших нужд.</p> <p>Создать также класс наследник Ноутбук, с дополнительным свойством.</p> <p>Продолжительность автономной работы (в минутах) и переопределить методы: метод «Стоимость» возвращает число, равное стоимости обычного компьютера + количество минут автономной работы / 10, а метод «Пригодность» возвращает истину, тогда когда и ноутбук пригоден как обычный компьютер, и Продолжительность автономной работы не меньше 60 минут. В главной программе (либо по нажатию на кнопку) создать обычный компьютер и ноутбук и вывести информацию о них.</p>
3	<p>Создать класс Фотоаппарат со свойствами: Модель, Оптическое увеличение (Zoom, вещественное число от 1 до 35) и материал корпуса (металл либо пластик). Определить виртуальный метод: метод «Стоимость» – возвращает число – стоимость фотоаппарата (в \$), рассчитываемую по формуле <math>(\text{Zoom}+2) \cdot 10</math>, если корпус пластиковый и <math>(\text{Zoom}+2) \cdot 15</math>, если материал металлический. Определить также метод «Информация», который возвращает строку, содержащую информацию об объекте: Модель, Zoom и Стоимость. Также определить логический метод «Дорогой», который будет возвращать истину (true), если стоимость фотоаппарата больше 200\$.</p>

	<p>Создать также класс наследник Цифровой фотоаппарат, в котором будет дополнительный целевой параметр – количество мегапикселей и переопределить метод «Стоимость», который будет возвращать число, равное стоимости обычного фотоаппарата умножить на количество мегапикселей, а также определить новый метод «Обновление модели», который увеличивает количество мегапикселей на 2.</p> <p>В главной программе (либо по нажатию на кнопку) создать объект класса Фотоаппарат с 4-ми кратным оптическим увеличением (<math>Zoom=4</math>) и пластиковым корпусом, а также Цифровой фотоаппарат с металлическим корпусом, 8-ю мегапикселями и 3-кратным оптическим увеличением. Вывести на экран (или форму) информацию о фотоаппаратах и о том, являются ли они дорогими.</p>
4	<p>Создать класс Студент со свойствами: ФИО, факультет, курс, минимальная оценка по экзаменам за последнюю сессию (по 5-ти бальной системе).</p> <p>Определить виртуальные методы: «Перевести на следующий курс», увеличивающий курс на 1, если минимальная оценка не менее 3, иначе не делающий ничего, а также «Стипендия», возвращающий стипендию (в руб.): 0 руб., если минимальная оценка не выше 3, 200 руб., если минимальная оценка равна 4 и 300 руб., если минимальная оценка равна 5. Определить также метод «Информация», который возвращает строку, содержащую информацию о студенте: ФИО, факультет, курс, минимальная оценка по экзаменам и начисленную стипендию.</p> <p>Создать также класс наследник Студент-контрактник, в котором будет дополнительный логический параметр – уплачен ли контракт и переопределены методы «Перевести на следующий курс», увеличивающий курс на 1, если минимальная оценка не менее 3 и за контракт уплачено, а также «Стипендия» возвращающий всегда 0 руб.</p> <p>В главной программе (либо по нажатию на кнопку) создать объект класса Студент и 2 объекта класса Студент-контрактник (один из которых оплатил за контракт, а другой нет). Выдать информацию о студентах, затем применить к ним метод «Перевести на следующий курс» и снова выдать информацию о них.</p>
5	<p>Создать класс Фильм со свойствами: Название, Режиссер, длительность (в минутах), количество актеров. Определить виртуальный метод: «Стоимость», возвращающую примерную расчетную стоимость фильма (в тыс. \$), рассчитываемую по формуле <math>длительность*20 + количество актеров*30</math>, но если режиссер = «Стивен Спилберг» или «Джеймс Кэмерон», то стоимость в два раза выше (по сравнению с вышеуказанной формулой). Определить также метод «Информация», который возвращает строку, содержащую информацию о фильме: Название, режиссера, длительность, количество актеров и стоимость.</p> <p>Создать также класс наследник Мультфильм, в котором переопределить метод «Стоимость» по формуле <math>длительность*25 + количество актеров*10</math> (вне зависимости от режиссера).</p> <p>В главной программе (либо по нажатию на кнопку) создать 2 фильма с режиссерами: «Стивен Спилберг» и «Ежи Гофман», а также мультфильм и вывести информацию о них.</p>

2.5. Составить диаграмму автомата по предложенному тексту многопоточного приложения

2.6. Составить диаграмму деятельности по предложенному тексту многопоточного приложения

2.7. Составить диаграмму взаимодействия по предложенному тексту многопоточного приложения

### Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки бакалавров. Она направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. Самостоятельная работа помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

а) по целям: подготовка к лекционным занятиям, практическим занятиям, рейтингам, самостоятельной работе.

б) по характеру работы: изучение литературы, конспектов лекций, написание эссе, выполнение заданий и тестов, выполнение практических работ, подготовка доклада.

### **Примерная тематика самостоятельной работы**

#### **1. Информационная система обслуживания библиотеки.**

Разработать информационную систему обслуживания библиотеки, которая содержит информацию о книгах на бумажном носителе и книгах на электронном носителе, а именно: название, ФИО авторов, жанр, наименование издательства, телефон издательства, год издания, количество страниц, количество иллюстраций, стоимость, книжный формат, формат файла, объём файла, название и адрес книгохранилища, в котором находится книга, количество имеющихся в библиотеке экземпляров конкретной книги, количество студентов, которым выдавалась конкретная книга (востребованность), названия и телефоны деканатов факультетов, в учебном процессе которых используется указанная книга. Одна и та же книга одновременно в библиотеке может быть представлена как на бумажном, так и электронном носителе.

#### **2. Информационная система музыкального магазина.**

Разработать информационную систему музыкального магазина, которая содержит информацию о музыкантах, музыкальных произведениях и обстоятельствах их исполнения.

Несколько музыкантов, образующих единый коллектив, называются ансамблем. Это может быть классический оркестр, джазовая группа, квартет, квинтет и т.д. К музыкантам причисляют исполнителей (играющих на одном или нескольких инструментах), композиторов, дирижеров и руководителей ансамблей.

Кроме того, в базе данных хранится информация о пластинках, которыми магазин торгует. Каждая пластинка, а точнее, ее наклейка, идентифицируется отдельным номером, так что всем копиям, отпечатанным с матрицы в разное время, присвоены одинаковые номера. На пластинке может быть записано несколько исполнений одного и того же произведения для каждого из них в базе заведена отдельная запись. Когда выходит новая пластинка, регистрируется название выпускающей ее компании (например, EMI), а также адрес оптовой фирмы, у которой магазин может приобрести эту пластинку. Не исключено, что компания-производитель занимается и оптовой продажей своих пластинок. Магазин фиксирует текущие оптовые и розничные цены на каждую пластинку, дату ее выпуска, количество экземпляров, проданных за прошлый год и в нынешнем году, а также число еще не распроданных пластинок.

#### **3. Информационная система обслуживания работы склада.**

Разработать информационную систему обслуживания работы склада (автоматизация складского учета), которая содержит: 1) информацию о единицах хранения (номер ордера, дата, код поставщика, балансный счет, код сопроводительного документа по справочнику документов, номер сопроводительного документа, код материала по справочнику материалов, количество пришедшего материала, цена единицы измерения); 2) информация о хранящихся на складе материалах (справочник материалов – код класса материала, код группы материала, наименование материала, код единицы измерения); 3) информация о единицах измерения конкретных видов материалов – код материала, единица измерения (метры, килограммы, литры и т.д.); 4) информация о поставщиках материалов – код поставщика, его наименование, ИНН, юридический адрес (индекс, город, улица, дом), адрес банка (индекс, город, улица, дом), номер банковского счета.

#### 4. Информационная система обслуживания работы конференции.

Разработать информационную систему обслуживания работы конференции, которая содержит: 1) справочник персоналий участников конференции (фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, научное направление, место работы, кафедра (отдел), должность, страна, город, почтовый индекс, адрес, рабочий телефон, домашний телефон, e-mail); 2) информацию, связанную с участием в конференции (докладчик или участник, дата рассылки 1-го приглашения, дата поступления заявки, тема доклада, отметка о поступлении тезисов, дата рассылки 2-го приглашения, дата поступления оргвзноса, размер поступившего оргвзноса, дата приезда, дата отъезда, потребность в гостинице).

#### 5. Информационная система регистрации происшествий.

Разработать информационную систему регистрации происшествий, которая содержит: 1) данные для регистрации сообщений о происшествиях (регистрационный номер сообщения, дата регистрации, краткая фабула (тип происшествия), пострадавшее лицо, подозреваемое в совершении преступления лицо; 2) информацию о принятом по происшествию решении (отказано в возбуждении дел, удовлетворено ходатайство о возбуждении уголовного дела с указанием регистрационный номера заведенного дела, отправлено по территориальному признаку); 3) информацию о лицах, виновных или подозреваемых в совершении происшествия (регистрационный номер лица, фамилия, имя, отчество, адрес, количество судимостей), отношение конкретных лиц к конкретным происшествиям (виновник, потерпевший, подозреваемый, свидетель); 4) информацию о лицах, пострадавших при совершении происшествия (фамилия, имя, отчество, адрес)).

#### 6. Информационная система учета успеваемости студентов.

Разработать информационную систему учета успеваемости студентов, которая содержит данные: 1) о контингенте студентов (фамилия, имя, отчество, год поступления, форма

обучения (дневная/вечерняя/заочная), номер или название группы); 2) об учебном плане (название специальности, дисциплина, семестр, количество отводимых на дисциплину часов, форма отчетности (экзамен/зачет)); 3) о журнале успеваемости студентов (семестр, дата сдачи, студент, дисциплина, оценка).

#### 7. Информационная система учета аудиторного фонда университета

Разработать информационную систему учета аудиторного фонда университета, которая содержит данные: 1) об аудиторном фонде университета (наименование корпуса, в котором расположено помещение, номер комнаты, расположение комнаты в корпусе, ширина и длина комнаты в метрах, назначение и вид помещения, подразделение университета, за которым закреплено помещение.); 2) о подразделении университета (институт, факультет, кафедра - следует также учитывать, что структура подразделений университета имеет иерархический вид, когда одни подразделения входят в состав других).

#### 8. Информационная система медицинской клиники

Разработать информационную систему медицинской клиники, которая содержит данные: 1) о пациентах (имя, пол, дата рождения, домашний адрес, номер медицинской страховки); 2) о врачах (фамилия, имя, отчество, кабинет, медицинская специализация); 3) о приемах пациентов (дата и место, где проводится осмотр, симптомы, диагноз и предписания больному, пациент, врач); 4) о выписанных рецептах (дата, пациент, врач, название лекарства, способ его приема, словесное описание предполагаемого действия и возможных побочных эффектов).

#### 9. Информационная система Городской Думы.

Разработать информационную систему Государственной Думы, которая содержит данные: 1) о депутатах (имена, адреса, домашние и служебные телефоны, номер округа избрания, политическая партия); 2) о депутатских комиссиях (наименование, профиль (например, вопросы образования, проблемы, связанные с жильем и так далее), дата создания); 3) о составе депутатских комиссий (депутат, дата включения и выхода из состава комиссии); 4) о законопроектах (номер, дата поступления, наименование, авторы (депутаты), раздел права (например, семейное право, трудовое право и т.д.), статус (новый, подготовлен 1 чтению, вынесен на 1 чтение, принят в 1 чтении и т.д.)).

#### 10. Информационная система учета аренды площадей торговых помещений.

Разработать информационную систему учета аренды площадей торговых помещений в торговом центре, которая содержит данные: 1) о торговых помещениях (этаж, номер, площадь, стоимость аренды за месяц); 2) об арендаторах (наименование, ИНН, КПП, юридический адрес, почтовый адрес, номер банковского счета, банк арендатора); 3) о сделках по сда-

че в аренду помещений (период аренды - год, месяц, арендуемая площадь торгового помещения, арендатор, отметка об оплате).

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен).

### **Вопросы к экзамену**

1. Абстрагирование как составная часть объектного подхода
2. Инкапсуляция как составная часть объектного подхода
3. Модульность как составная часть объектного подхода
4. Иерархия как составная часть объектного подхода
5. Типизация как составная часть объектного подхода
6. Параллелизм как составная часть объектного подхода
7. Сохраняемость как составная часть объектного подхода
8. Сущность объектно-ориентированной модели предметной области
9. Объектно-ориентированный анализ
10. Язык UML
11. Основные элементы UML языка UML
12. Общие и специальные диаграммы
13. Понятие объекта
14. Жизненный цикл объекта
15. Состояние как свойство, присущее объектам
16. Поведение как свойство, присущее объектам
17. Идентичность как свойство, присущее объектам
18. Типы отношений между объектами: ассоциация и агрегация
19. Природа классов.
20. Ассоциация как тип отношений между классами.
21. Агрегация как тип отношений между классами.
22. Использование как тип отношений между классами.
23. Наследование как тип отношений между классами.
24. Инстанцирование как тип отношений между классами.
25. Отношения между классами и объектами
26. Структура объявления класса.
27. Доступ к членам класса.
28. Поля данных класса как механизм реализации состояния объекта.
29. Методы члены класса как механизм реализации поведения объекта.
30. Спецификаторы доступа для обеспечения инкапсуляции.



31. Статические поля и методы классов. Инициализация статических полей.
32. Средства управления жизнью объекта.
33. Конструкторы и деструкторы.
34. Особенности использования конструктора по умолчанию
35. Конструкторы и деструкторы: совмещение имен методов при наследовании, иерархии.
36. Реализация отношений между объектами и классами
37. Свойства: понятие, методы записи и чтения.
38. Индексаторы.
39. Инкапсуляция: понятие, способы реализации принципа инкапсуляции.
40. Наследование как средство организации иерархий классов замещения.
41. Понятие производного класса.
42. Управление доступом в производных классах.
43. Абстрактные классы и виртуальные функции
44. Вложенные типы (классы)
45. Полиморфизм.
46. Проблема множественного наследования. Понятие интерфейса.
47. Делегаты: понятие, описание, использование, операции с делегатами
48. Использование делегатов для получения возможности определять вызываемый метод динамически во время выполнения программы
49. Использование делегатов для обеспечения связи между объектами по типу «источник - наблюдатель»
50. Использование делегатов для создания универсальных методов
51. Использование делегатов для поддержки механизма обратных вызовов.
52. События: понятие, описание, обработчики событий, стандартный класс EventArgs.
53. Многопоточные приложения: понятие, назначение, организация многопоточных приложений.
54. Потоки: создание и использование, методы управления, методы синхронизации.
55. Потоки: методы синхронизации.
56. Асинхронные делегаты: понятие, назначение, порядок применения.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

№ п / п	Название литературы: (автор, название, издательство)	Год издания	Книгообеспеченность	
			Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1	<b>Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#:</b> Учебное пособие / Хорев П.Б. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.	2016		: 70x100 1/16. - (Высшее <a href="http://znanium.com/catalog/product/529350">http://znanium.com/catalog/product/529350</a>
2	Дудецкий, В.Н. <b>Объектно-ориентированные языки программирования</b> : учеб. пособие : в 3 ч. Ч. I / В.Н. Дудецкий. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2016. - 48 с.	2016		<a href="http://znanium.com/catalog/product/1037567">http://znanium.com/catalog/product/1037567</a>
3	Дудецкий, В.Н. <b>Объектно-ориентированные языки программирования</b> : учеб. пособие : в 3 ч. Ч. II / В.Н. Дудецкий. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 40 с	2016		<a href="http://znanium.com/catalog/product/1037569">http://znanium.com/catalog/product/1037569</a>
<b>Дополнительная литература</b>				
1	<b>Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio .NET</b> : учеб. пособие / В.Н. Шакин, А.В. Загвоздкина, Г.К. Сосновиков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 398 с.	2018		<a href="http://znanium.com/catalog/product/961516">http://znanium.com/catalog/product/961516</a>
2	Гуськова, О.И. <b>Объектно ориентированное программирование в Java</b> : учебное пособие / О. И. Гуськова. - Москва : МПГУ, 2018. - 240 с.	2018		<a href="http://znanium.com/catalog/product/1020593">http://znanium.com/catalog/product/1020593</a>
3	Ашарина, И.В. <b>Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения</b> : учеб. пособие для вузов / И.В. Ашарина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2017. - 336 с.	2017		<a href="http://znanium.com/catalog/product/1040247">http://znanium.com/catalog/product/1040247</a>

### 7.2 периодические издания

1. Журнал «Программирование»

### 7.3 интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru> – Федеральный образовательный портал
2. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - Каталог API (Microsoft) и справочных материалов

3. <http://www.visualstudio.com/ru-ru/products/visual-studio-express-vs.aspx> - Visual Studio Express (бесплатная среда разработки приложений).

4. <http://www-03.ibm.com/software/products/ru/ratisoftarch> - Rational Software Architect (упрощение моделирования архитектуры с помощью интегрированной платформы проектирования и разработки)

5. <http://economics.edu.ru> (Образовательный портал)

6. <http://www.studentlibrary.ru/>

7. <http://znanium.com/>

8. <http://www.iprbookshop.ru/>

9. <http://e.lib.vlsu.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические работы проводятся в аудиториях, оснащенных мульти-медиа оборудованием, компьютерных классах с доступом в интернет.


Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- Операционная система семейства MicrosoftWindows.
- Пакет офисных программ MicrosoftOffice.
- Консультант+.

Рабочую программу составил

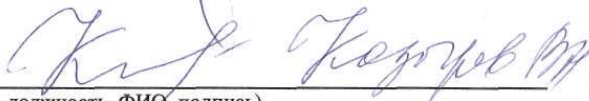
к.ф. -м.н., доцент, доцент каф. БИиЭ, Крылов В.Е.

(ФИО, подпись)



Рецензент (представитель работодателя)

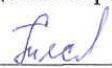
(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БИиЭ

протокол № 1 от 30 августа 2019 года

Заведующий кафедрой

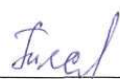


/Тесленко И.Б./

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления подготовки 38.03.05 Бизнес - информатика,

протокол № 1 от 30 августа 2019 года

Председатель комиссии



/Тесленко И.Б. /

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

### ОБЪЕКТНО - ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

образовательной программы направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль подготовки «Информационно – аналитическое обеспечение предпринимательской деятельности»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой БИЭ \_\_\_\_\_ д.э.н., профессор Тесленко И.Б.