



Частное учреждение высшего образования
«Институт государственного администрирования»

Кафедра математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 П.Н. Рузанов

«28» февраля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЪЕКТНО - ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Направление подготовки:

38.03.05 Бизнес-информатика

профиль:

Информационные технологии в управлении предприятием

Квалификация – бакалавр

Форма обучения: очная

Москва 2023 г.

Рабочая программа по дисциплине **«ОБЪЕКТНО - ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»** составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат, от 29 июля 2020 г. № 838, для обучающихся по направлению подготовки **38.03.05 «Бизнес-информатика»**.

Составитель:

к.т.н., доцент Верба В.А.

РАССМОТРЕНА и ПРИНЯТА

на заседании кафедры

математики и информационных

технологий

«28» февраля 2023 г., протокол № 2

В.А.Верба

(подпись)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» являются:

1. Получение студентами знаний основ объектно-ориентированного анализа.
2. Формирование у студентов приобретение теоретических знаний в области идеологии объектно-ориентированного проектирования и устойчивых навыков практической работы в среде объектно-ориентированного программирования.
3. Привитие навыков работы с научно-технической документацией по разработке программных продуктов, овладение технологическими средствами объектно ориентированного анализа и программирования.

Задачи:

- подготовка студентов в области информационных систем и технологий;
- обеспечение студентов профессиональными знаниями для системного подхода к разработке и созданию информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Объектно - ориентированный анализ и проектирование» относится к обязательной части ОПОП бакалавриата по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|---|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | |
| ОПК-1. Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в | ОПК-1.1 Знает возможности достижения предприятием своих стратегических целей за счет использования информационных систем и информационных технологий. | Знает возможности достижения предприятием своих стратегических целей за счет объектно - ориентированного анализа и проектирования. Умеет использовать возможности достижения предприятием своих стратегических целей за счет | Тестовые задания Практико-ориентированное задание Доклады |

интересах
достижения
стратегических
целей
использованием
современных
методов
программного
инструментария.

его

с

и

использования
информационных систем и
информационных
технологий.

Владеет методами
достижения предприятием своих
стратегических целей за счет
использования информационных
систем и информационных
технологий

ОПК-1.2 Умеет использовать современные методы и программные средства для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия

Знает современные методы и программные средства для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия

Умеет использовать современные методы объектно - ориентированного анализа и проектирования для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия

Владеет современными методами и программными средствами для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия

ОПК-1.3 Владеет навыками моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия

Знает основные этапы моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия

Умеет моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы и информационно-технологическую инфраструктуру предприятия

Владеет навыками объектно - ориентированного анализа и проектирования моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | инфраструктуры предприятия | |
| ПК-4. Способен проводить идентификацию конфигурации информационной системы | ПК-4.1 Знает архитектуру, устройство и функционирование информационных систем | Знает архитектуру, устройство и функционирование информационных систем Умеет моделировать архитектуру архитектурных систем Владеет архитектурой, устройством и функционированием информационных систем | Тестовые задания Отчет по практической подготовке Доклады |
| | ПК-4.2 Умеет определять базовые элементы конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации | Знает базовые элементы конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации Умеет определять базовые элементы конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации Владеет навыками определения базовых элементов конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации | |
| | ПК-4.3 Владеет навыками использования программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций | Знает основные программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций Умеет пользоваться программными средствами и платформами инфраструктуры информационных технологий организаций Владеет навыками использования программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций | |
| ПК-5. Способен разрабатывать бизнес-требования заинтересованных лиц | ПК-5.1 Знает теорию управления бизнес- процессами | Знает теорию управления бизнес-процессами Умеет применять на практике теорию управления бизнес-процессами Владеет методами управления бизнес- процессами | Отчет по практической подготовке |

| | |
|---|--|
| <p>ПК-5.2 Умеет формулировать гипотезы о потребностях заинтересованных лиц относительно свойств системы</p> | <p>Знает основные гипотезы о потребностях заинтересованных лиц относительно свойств системы Умеет формулировать гипотезы о потребностях заинтересованных лиц относительно свойств системы Владеет методами принятия или отвержения гипотезы о потребностях заинтересованных лиц относительно свойств системы</p> |
| <p>ПК-5.3 Владеет навыками оформления требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований</p> | <p>Знает методы оформления требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований Умеет оформлять требования заинтересованных лиц в документе бизнес-требований Владеет навыками оформления требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований</p> |

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа

Тематический план форма обучения - очная

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------------------------|---|---------|-----------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | в форме практической подготовки | | |
| 1 | Объектно-ориентированное программирование | 5 | 1-2 | 2 | 2 | 2 | | 7 | |
| 2 | Объектно-ориентированный анализ | 5 | 3-4 | 2 | 2 | 2 | | 7 | |
| 3 | Объектно-ориентированная модель предметной области: объекты | 5 | 5-6 | 2 | 2 | 2 | | 7 | Рейтинг-контроль №1 |
| 4 | Объектно-ориентированная модель предметной области: классы | 5 | 7-8 | 2 | 2 | 2 | | 7 | |
| 5 | Программирование классов на С#: поля, константы и методы | 5 | 9 10 | 2 | 2 | 2 | | 7 | |
| 6 | Программирование классов на С#: конструкторы и деструкторы | 5 | 11 12 | 2 | 2 | 2 | | 7 | Рейтинг-контроль №2 |
| 7 | Программирование классов на С#: свойства и индексы. Реализация принципа инкапсуляции. | 5 | 13 14 | 2 | 2 | 2 | | 7 | |
| 8 | Реализация принципа наследования и полиморфизма на С#. | 5 | 15 16 | 2 | 2 | 2 | | 7 | |
| 9 | Делегаты и события на С#. Многопоточные приложения | 5 | 17 18 | 2 | 2 | 2 | | 7 | Рейтинг-контроль №3 |
| Всего за 5 семестр: | | | | 18 | 18 | 18 | | 63 | Экзамен (27) |
| Наличие в дисциплине КТ/КР | | | | | | | | | |
| Итого по дисциплине | | | | 18 | 18 | 18 | | 63 | Экзамен (27) |

Содержание лекционных занятий по дисциплине Тема

1. Объектно-ориентированное программирование.

Методология объектно-ориентированного программирования. Объекты. Классы. Свойства ООП. Типы отношений между классами. Достоинства и недостатки ООП. Методики объектно-ориентированного проектирования: Кода Йордана, Буча, Шлаера Меллора. Системы поддержки объектно-ориентированного проектирования.

Тема 2. Объектно-ориентированный анализ.

Алгоритмическая и объектная декомпозиции. Составные части объектного подхода. Принципы объектного подхода. Повторное использование.

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

Структура, состояние объекта, его поведение и индивидуальность.

Тема 4. Объектно-ориентированная модель предметной области: классы.

Поля класса. Методы класса

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

Делегаты. События и обработчики событий

Тема 6. Программирование классов на С#: конструкторы и деструкторы.

Тема 7. Программирование классов на С#: свойства и индексаторы. Реализация принципа инкапсуляции.

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

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

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине Тема

1. Объектно-ориентированное программирование.

Методология объектно-ориентированного программирования. Объекты. Классы. Свойства ООП. Типы отношений между классами. Достоинства и недостатки ООП.

Методики объектно-ориентированного проектирования: Кода Йордана, Буча, Шлаера Меллора. Системы поддержки объектно-ориентированного проектирования.

Тема 2. Объектно-ориентированный анализ.

Алгоритмическая и объектная декомпозиции. Составные части объектного подхода. Принципы объектного подхода. Повторное использование.

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

Структура, состояние объекта, его поведение и индивидуальность.

Тема 4. Объектно-ориентированная модель предметной области: классы.

Поля класса. Методы класса

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

Делегаты. События и обработчики событий

Тема 6. Программирование классов на С#: конструкторы и деструкторы.

Тема 7. Программирование классов на С#: свойства и индексаторы. Реализация принципа инкапсуляции.

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

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

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

5.1. Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3).

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 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) | Сопrotивление (в Омах) | Вычислить значение тока (в Амперах) |

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 Амперах) |

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; - цена; - объем памяти. $Q1 = \text{объем памяти} \times \text{цена}$ | P: количество SIM карт $Q2 = Q1 \times P$ |
| 4 | Студент: - фамилия; - число экзаменов; | P: число оценок «три» $Q2 = Q1 - 0.5 \times P$ |

| | | |
|---|---|---|
| | - число оценок «пять». $Q1 = \text{число оценок «пять»} / \text{число экзаменов}$ | |
| 5 | Фирма: - название; - доход; - рейтинг (в баллах). $Q1 = \text{доход рейтинг}$ | P: инвестиции в фирму $Q2 = P^{13} + Q1$ |

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 $(Zoom+2)10$, если корпус пластиковый и $(Zoom+2)15$, 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 целый 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 (Zoom=4) 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 $\text{длительность} * 20 + \text{количество актеров} * 30$, 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 $\text{длительность} * 25 + \text{количество актеров} * 10$ (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

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины производится в виде экзамена, который включает в себя ответы на теоретические вопросы.

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.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося производится в виде задач, эссе.

Подготовка задач по следующим темам:

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 библиотеки 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, EM1), 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

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

Требования по подготовке доклада (эссе).

Эссе - это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Оно должен содержать:

- введение, содержащее постановку проблемы;
- основную часть, содержащую логически выдержанное изложение темы (предпосылок и путей решения поставленной проблемы);
- краткие выводы, обобщающие позицию автора по проблеме;
- список использованной литературы (указывается только та литература, которой фактически пользовался автор; все случаи использования источников - цитаты, сведения, оценки и т.д. - отмечаются ссылками в виде сносок или примечаний с указанием страниц источника).

Объем эссе должен составлять 7-10 страниц (до 4 тыс. слов) печатного текста (шрифт Times, размер 12, полуторный интервал). Включение в эссе материалов, не имеющих прямого отношения к теме, а также источников, не указанных в базовом списке

литературы (в частности, текстов из Интернета), служит основанием для признания работы не соответствующей требованиям или существенного снижения общей оценки.

Эссе оценивается по следующим критериям:

- самостоятельность выполнения работы, способность аргументировано защищать основные положения и выводы. Эссе, выполненное несамостоятельно, по другим критериям не оценивается;
- соответствие формальным требованиям: структура, наличие списка литературы, сносок, грамотность изложения;
- способность сформулировать проблему;
- уровень освоения темы и изложения материала: обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать выявленные факты, логика изложения;
- четкость и содержательность выводов.

Тематика эссе

1. Модель программного обеспечения, управляющего работой цифрового диктофона.
2. Модель программного обеспечения встроенного процессора универсального торгового автомата.
3. Модель программного обеспечения табло для информационной службы метрополитена.
4. Модель программного обеспечения встроенного микропроцессора учрежденческой мини-АТС (автоматической телефонной станции).
5. Модель программного обеспечения встроенного микропроцессора для аппарата учрежденческой телефонной сети. Примечание: аппарат подключен к линии связи, ведущей к мини-АТС.
6. Модель программного обеспечения встроенного микропроцессора стиральной машины.
7. Модель программного обеспечения банкомата.
8. Модель программного обеспечения встроенного процессора холодильника
9. Модель программного обеспечения встроенного микропроцессора для кодового замка, регулирующего доступ в помещение.
10. Модель системы автоматизирующей деятельность библиотеки.
11. Модель программного обеспечения Интернет-магазина.

12. Модель программного обеспечения WWW-конференции. WWW-конференция представляет собой хранилище сообщений в сети Интернет.

13. Модель программного обеспечения каталога ресурсов сети Интернет.

14. Модель системы для поддержки генеалогических деревьев. Система хранит сведения о персонах (Ф.И.О., пол, дата рождения, дата смерти, биография) и о родственных связях между ними.

15. Модель программного обеспечения автоматизированного рабочего места менеджера по продаже программного обеспечения.

16. Модель программного обеспечения «Магазин по продаже сотовых телефонов».

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

| № п/п | Название литературы: (автор, название, издательство) | Год издания | Книгообеспеченность | |
|---------------------------|--|-------------|---------------------------|---|
| | | | печатные издания (кол-во) | Электронные (наименование ресурсов) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Основная литература | | | | |
| 1 | Казанский, А. А. Объектно-ориентированный анализ и программирование на Visual Basic 2013 : учебник для вузов / А. А. Казанский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 290 с. — (Высшее образование). | 2023 | | |
| 2 | Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0733-7. | 2022 | | https://znanium.com/catalog/product/1735805 |
| 3 | Затонский, А. В. Программирование и основы алгоритмизации. Теоретические основы и примеры реализации численных методов: учебное пособие / А.В. Затонский, Н.В. Бильфельд. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 167 с. — (Высшее образование). — DOI: https://www.dx.doi.org/10.12737/20468 . - ISBN 978-5369-01195-9. | 2020 | | https://znanium.com/catalog/product/1077389 |
| Дополнительная литература | | | | |
| 1 | Гуськова, О.И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. - Москва : МПГУ, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-4263-0648-6. | 2018 | | https://znanium.com/catalog/product/1020593 |
| 2 | Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения : учеб. пособие для вузов / И.В. Ашарина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2017. - 336 с. - ISBN 978-5-9912-0423-1. | 2017 | | https://znanium.com/catalog/product/1040247 |
| 3 | Шакин, В. Н. Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio .NET : учебное пособие / В. Н. Шакин, А. В. Загвоздкина, Г. К. Сосновиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 398 с. | 2019 | | https://znanium.com/catalog/product/1010028 |

6.2. Периодические издания

1. Журнал «КомпьютерПресс» <http://www.compress.ru>
2. Журнал «ComputerWorld Россия» <http://www.osp.ru/cw>
3. Журнал «PC Week / RE (Компьютерная неделя)» <http://www.pcweek.ru>
4. Журнал «Информационное общество» <http://www.infosoc.iis.ru>
5. Журнал «CRN / RE (ИТ-бизнес)» <http://www.crn.ru>

6.3. Интернет-ресурсы

1. www.akm.ru (Информационное агентство)
2. <http://www.edu.ru> - Федеральный образовательный портал
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - каталог API (Microsoft) и справочных материалов
4. <http://economics.edu.ru> - Образовательный портал
5. <http://elib.vlsu.ru/> - ЭБС ВлГУ

7. 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: аудитории, оснащенные мульти-медиа оборудованием, компьютерные классы с доступом в интернет, аудитории без спец. оборудования.

Компьютерная техника, используемая в учебном процессе, имеет лицензионное программное обеспечение:

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

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20_____ / 20_____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 _____ / 20 _____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 _____ / 20 _____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины **ОБЪЕКТНО - ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ И
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

образовательной программы направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль подготовки
«Информационные технологии в управлении предприятием»

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