

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Факультет Экономики и управления**  
**Кафедра Информационных технологий и моделирования**

**Объектно-ориентированный анализ и программирование**  
Методические указания для проведения лабораторно-практических  
занятий и самостоятельной работы студентов

**Новосибирск 2021**

УДК 004.42 (07)

ББК 32.973, я 7

О-294

Кафедра Информационных технологий и моделирования

Составитель: Л.Г. Шишина, старший преподаватель. кафедры Информационных технологий и моделирования

Рецензент: И.В. Трубчанинова, к.э.н. доцент кафедры Учета и финансовых технологий

Объектно-ориентированный анализ и программирование: методические указания для проведения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Фак. ЭиУ; сост. Л.Г. Шишина - Новосибирск, 2021. – 11 с.

Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и программирование» предназначены для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика всех форм обучения.

Методические указания утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом факультета экономики и управления (протокол №4 от «28» декабря 2021 г.)

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2021

## **1. Введение**

Лабораторно-практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Лабораторно-практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося.

Самостоятельная работа обучающихся – вид деятельности, при котором в условиях систематического уменьшения прямого контакта с преподавателем обучающимися выполняются учебные задания. К таким заданиям относятся контрольные и курсовые работы, рефераты, эссе, доклады и т.д.

При этом специфика самостоятельной работы обучающихся заключается в том, чтобы они самостоятельно получали новые знания.

### **Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения курса «Объектно-ориентированный анализ и программирование» является: формирование у обучающегося целостной системы знаний о теоретических, методологических и практических подходах используемых в процессе разработки программных проектов в профессиональной деятельности, практические значения, навыки и умения в области организации, оценки процесса разработки программного кода с использованием современных инструментальных средств.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- исследование теоретических и практических аспектов перехода от содержательной постановки задачи к разработке алгоритма её решения;
- систематизация знаний о методологии разработки программ на основе объектно-ориентированного подхода, приобретение навыков разработки программного кода с использованием современных инструментальных средств;
- умение применять полученные знания к решению задач в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и программирование» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направлена на формирование следующих компетенций:

ПК-2. Способен разрабатывать модели бизнес-процессов заказчика с учетом требований к информационным системам.

## **2. Цель проведения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы обучающихся**

Лабораторно-практические занятия направлены на закрепление и расширение знаний, полученных на лекциях.

Лабораторно-практические занятия по курсу «Объектно-ориентированный анализ и программирование» направлены на практическое углубленное изучение учебной дисциплины, привитие обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать правильные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение.

Цель самостоятельной работы обучающихся – овладение методами получения новых знаний, приобретение навыков самостоятельного анализа социальных явлений и процессов, усиление научных основ практической деятельности.

## **3. Содержание занятий**

### **Тема 1. Основы объектно-ориентированного подхода**

Основы объектно-ориентированного подхода.– объектно-ориентированное программирование, понятие, основной подход.

*Форма проведения.* Самостоятельная работа по материалам лекций и рекомендованной литературе.

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

.Алгоритмическая декомпозиция. основные элементы– алгоритмы.

Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Спецификация и связи алгоритмов. Основы модульного программирования.

Объектная декомпозиция. виды абстракций (классы), представители классов -объекты. Объекты, понятие, назначение, их свойства и методы, связи между собой. Типы отношений между классами

Принципы объектного подхода, понятие, назначение. Повторное использование кодов. Основные принципы повторного использования.

*Форма проведения.* Самостоятельная работа по материалам лекций и рекомендованной литературе.

### **Тема 3. Основы объектно-ориентированного программирования**

. Визуальная среда программирования, назначение, характеристика, , порядок работы, создание проекта.

Понятие и структура проекта. Порядок обработки проекта в среде программирования.

Организация данных в системах программирования. Основные структуры данных, их представление, особенности, операции обработки.

Базовые конструкции языка основных элементов. Основные операторы, характеристики, виды. Порядок применения.

*Форма проведения.* Самостоятельная работа по материалам лекций и рекомендованной литературе.

## **4. Контролирующие материалы для аттестации по дисциплине**

### **Задания для контрольной работы**

#### **Тема: «Основы объектно-ориентированного программирования»**

##### **Вариант № 1**

Книжный интернет-магазин: Вывести название книг с ценой. Указать варианты доставки: курьерская (постоянная цена 800 руб), наложенным платежом (зависит от кол-ва книг и от общей стоимости) и оплата через банк (зависит от стоимости книг). 120 Написать приложение для выбора книг и подсчета общей стоимости.

##### **Вариант № 2**

Ателье мод: Вывести перечень изделий с ценой. Указать дополнительные услуги: сложность (процент от стоимости изделия), срочность (процент от стоимости и сложность), доставка на дом (конкретная сумма). Написать приложение для заказа изделий и подсчета общей стоимости.

##### **Вариант № 3**

Хозяйственный магазин: Вывести перечень товаров с указанием цены. Указать вид оплаты: наличные, карточка Visa (скидка 5%), карточка MasterCard

(скидка 3%). Написать приложение для покупки товара и подсчета общей стоимости.

#### Вариант № 4

Магазин с оплатой за валюту: Вывести перечень товаров с указанием цены в рублях. Указать в какой валюте будет оплата с указанием курса. Написать приложение для покупки товара и подсчета общей стоимости.

#### Вариант № 5

Покупка туристической путевки в Москву: Вывести названия гостиниц для проживания с ценой. Указать дополнительную доплату: дорога, питание, все включено (процент от стоимости гостиницы), экскурсии. Написать приложение для покупки путевки и подсчета общей стоимости.

#### Вариант № 6

Гостиница: Вывести категории номеров с ценой за день. Указать дополнительные услуги: все включено (зависит от категории номера), 2-х разовое питание (за 1 день), 3-х разовое питание (за один день), пользование бассейном (разовый взнос). Написать приложение для покупки путевки и подсчета общей стоимости при проживании недель.

#### Вариант № 7

Компьютерный магазин: Вывести список компьютеров с мониторами и указать их цену. Перечислить лицензионное программное обеспечение, которое нужно установить на компьютере. Написать приложение для покупки компьютера и подсчета общей стоимости 121

#### Вариант № 8

Магазин стиральных машин: Вывести список стиральных машин с указанием цены. Указать дополнительные услуги: увеличение гарантийного срока, дополнительные аксессуары, бесплатное подключение. Написать приложение для покупки стиральной машины и подсчета общей стоимости

#### Вариант № 9

Магазин корпусной мебели: Вывести список изделий из мебели (комод, шифоньер, тумбочка,...) с ценой изготовления. Указать вид материала. Написать приложение для покупки набора мебели и подсчета общей стоимости. Общая стоимость вычисляется как проценты от цены изготовления.

#### Вариант № 10

Покупка кухни: Вывести список изделий для кухни (плита, посудомоечная машина, разделочный стол, стол, пенал, навесной шкаф) с ценой. Вывести варианты материала для столов и шкафов. Написать приложение для покупки набора для кухни и подсчета общей стоимости. Стоимость столов и шкафов зависит от выбранного материала.

### Вариант № 11

Подключение телефона: Вывести список тарифов с ценой. Указать дополнительные услуги. Написать приложение для подключения телефона.

### Вариант № 12

Тренажерный зал: Вывести список тренажеров, которые имеются в тренажерном зале с ценой. Указать время посещения зала (утром, днем, вечером, выходные дни). Написать приложение для посещения зала с подсчетом общей стоимости. Общая стоимость зависит от времени, для утра и дня - скидки. Самое дорогое время – выходные, самое дешевое – утро.

## Вопросы к зачету

1. Этапы развития объектно-ориентированного подхода.
2. Стихийный, структурный подходы, понятие, достижения, недостатки.
3. Основы объектно-ориентированного подхода.
4. ООА (objectorientedanalysis) – объектно-ориентированный анализ, его понятие и назначение.
5. OOD (objectorienteddesign) – объектно-ориентированное проектирование, понятие, основные модели системы проектирования..
6. OOP (objectorientedprogramming) – объектно-ориентированное программирование, понятие, основной подход.
7. Процедурное программирование в сравнении с объектно-ориентированным.
8. Разница между объектно-ориентированным и структурным проектированием. Переход
9. Алгоритмическая декомпозиция. Основные элементы– алгоритмы.
10. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Алгоритма.
11. Способы задания алгоритмов.
12. Виды алгоритмов.
13. Спецификация и связи алгоритмов.
14. Основы модульного программирования.
15. Объектная декомпозиция. Понятие.
16. Виды абстракций (классы).
17. Представители классов -объекты.
18. Понятие, назначение.
19. Объекты, их свойства и методы, связи между собой.
20. Типы отношений между классами.
21. Принципы объектного подхода, понятие, назначение.
22. Протоколы, объектно-ориентированного программирования.
23. Стандарты, объектно-ориентированного программирования.
24. Агрегация ( Aggregation ), понятие.
25. Инкапсуляция, понятие.

26. Ассоциация ( Association ), понятие.
27. Наследование ( Inheritance ), понятие.
28. Метаклассы( Metaclass ), понятие.
29. Повторное использование кодов.
30. Основные принципы повторного использования Визуальная среда программирования, назначение, .
31. Визуальная среда программирования, характеристика,
32. Визуальная среда программирования, характеристика, виды. Оценка.
33. Интерфейс среды программирования.
34. Визуальная среда программирования, порядок работы.
35. Визуальная среда программирования, создание проекта.
36. Визуальная среда программирования, разработка и отладка программ.
37. Понятие и структура проекта.
38. Порядок обработки проекта в среде программирования.
39. Создание проекта, сохранение, редактирование, выполнение.
40. Организация данных в системах программирования.
41. Основные структуры данных, их представление, особенности, операции обработки.
42. Реализация типовых алгоритмов обработки разных видов данных.
43. Базовые конструкции языка основных элементов.
44. Основные операторы, характеристики, виды.
45. Оператор присваивания. Оператор обращения к процедуре.
46. Структурные операторы. Порядок применения.
47. Условные операторы. Порядок применения.
48. Операторы цикла. Порядок применения.

## 5. Рекомендуемая литература

### Список основной литературы

1. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0885-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1406486>

2. Ниматулаев, М. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / М. М. Ниматулаев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015399-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031122>

### . Список дополнительной литературы

1. Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 232 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/18657. - ISBN 978-5-16-011711-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1684739>

2. Грибанов, Ю. И. Цифровая трансформация бизнеса: учебное пособие / Ю. И. Грибанов, М. Н. Руденко. - 2-е изд. - Москва: Дашков и К, 2021. - 213 с. - ISBN 978-5-394-04192-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232773>

3. Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных: учебное пособие / А. А. Григорьев, Е. А. Исаев. - 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. - 383 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015581-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032305>

4. Наумов, В. Н. Рынки информационно-коммуникационных технологий и организация продаж: учебник / В. Н. Наумов. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 404 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012042-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167893>

5. Сысоева, Л. А. Управление проектами информационных систем: учеб. пособие / Л.А. Сысоева, А.Е. Сатунина. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 345 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5cc01bbf923e13.56817630](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cc01bbf923e13.56817630). - ISBN 978-5-16-013775-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/953767>

### Информационное обеспечение

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).

2. Электронно-библиотечная система издательства «ИНФРА-М» // [www.znaniium.com](http://www.znaniium.com).
3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru
4. Электронно-библиотечная система НГАУ// <http://nsau.edu.ru/library/ebooks/e-lib-sys-nsau/>
5. Библиотечно-информационный ресурс «Федеральное собрание образовательных материалов для студентов».

Составитель  
**Шишина Лариса Георгиевна**

Методические указания для проведения лабораторно-практических  
занятий и самостоятельной работы студентов

Объем 0,69 уч. – изд. л.

Новосибирский государственный аграрный университет

630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160