

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.17  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Объектно-ориентированное программирование**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)  
Прикладная информатика в информационной безопасности

Форма обучения: очная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр                                      | 3          | Итого      |
|--|------------|------------|
| Форма контроля                               | Экзамен    |            |
| Вид занятий                                  |            |            |
| Лекции                                       | 16         | 16         |
| Лабораторные                                 |            |            |
| Практические                                 | 48         | 48         |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР | 1          | 1          |
| Промежуточная аттестация                     | 0,35       | 0,35       |
| Контактная работа                            | 65,35      | 65,35      |
| Самостоятельная работа                       | 79         | 79         |
| Контроль                                     | 36,65      | 35,65      |
| <b>Итого</b>                                 | <b>180</b> | <b>180</b> |

Рабочую программу составил:  
доцент кафедры «Прикладная математика и информатика», канд.техн.наук Аникина О.В.  
(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2029 г.**

СОГЛАСОВАНО

Директором института инженерной и экологической безопасности

---

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись)

Л.Н. Горина

(И.О. Фамилия)

---

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

---

(протокол заседания № 1 от «28» августа 2024 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний о базовых понятиях объектно-ориентированной парадигмы разработки программного обеспечения и навыков создания объектно-ориентированных программ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Основы программирования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Автоматизация бизнес-процессов.

## 3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                             | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                   | Планируемые результаты обучения  |
|--|---|--|
| ОПК -7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК-7.1. Знает виды алгоритмов, парадигмы программирования, технологии разработки программ  | Знать: понятие алгоритма, его основные виды и формы записи, парадигмы программирования<br>Уметь: разрабатывать программы на основе построенного алгоритма<br>Владеть: технологией разработки программ на языке программирования    |
|  | ОПК-7.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения. | Знать: инструментальные среды для разработки программ, пригодных для практического применения<br>Уметь: разрабатывать программы, пригодные для практического применения<br>Владеть: навыками кодирования на языке программирования |
|  | ОПК-7.3. Владеет навыками алгоритмизации и программирования                                 | Знать: способы записи алгоритмов, правила кодирования на языке программирования<br>Уметь: разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования<br>Владеть: навыками кодирования на языке программирования          |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль<br>(раздел) | Вид<br>учебной<br>работы | Наименование тем занятий<br>(учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства)                  |
|--------------------|--------------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|---|
| Модуль1.           | Лек. 1                   | Тема 1. Теоретические основы ООП 1           | 3       | 2         | -     | -              | Тестовые задания 1 - 110<br>Отчеты по практическим<br>работам 1-2<br>Курсовая работа    |
|                    | Лек. 2                   | Тема 2. Средства разработки классов          | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 1                     | ПР1. Проектирование классов 1                | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 2                     | ПР1. Проектирование классов 2                | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 3                     | ПР1. Проектирование классов 3                | 3       | 2         | 9     | -              |   |
|                    | Пр 4                     | ПР2. Реализация классов 1                    | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 5                     | ПР2. Реализация классов 2                    | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 6                     | ПР2. Реализация классов 3                    | 3       | 2         | -     | -              |   |
| Модуль2.           | Пр 7                     | ПР2. Реализация классов 4                    | 3       | 2         | 9     | -              |   |
|                    | Лек. 3                   | Тема 3. Классы и объекты                     | 3       | 2         | -     | -              | Тестовые задания 111 - 459<br>Отчеты по практическим<br>работам 3-10<br>Курсовая работа |
|                    | Лек. 4                   | Тема 4. Отношения между классами             | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Лек. 5                   | Тема 5. Иерархии классов                     | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Лек. 6                   | Тема 6. Шаблоны классов                      | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Лек. 7                   | Тема 7. Обработка исключительных             | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Лек. 8                   | Тема 8. Обработка строк                      | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 8                     | ПР3. Конструкторы и деструкторы 1            | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 9                     | ПР3. Конструкторы и деструкторы 2            | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 10                    | ПР3. Конструкторы и деструкторы 3            | 3       | 2         | 9     | -              |   |
|                    | Пр 5                     | ПР4. Перегрузка операций 1                   | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 6                     | ПР4. Перегрузка операций 2                   | 3       | 2         | 9     | -              |   |
|                    | Пр 7                     | ПР5. Простое наследование 1                  | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 8                     | ПР5. Простое наследование 2                  | 3       | 2         | 9     | -              |   |
|                    | Пр 9                     | ПР6. Множественное наследование 1            | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 10                    | ПР6. Множественное наследование 2            | 3       | 2         | -     | -              |   |
|                    | Пр 11                    | ПР6. Множественное наследование 3            | 3       | 2         | 9     | -              |   |

| Модуль<br>(раздел) | Вид<br>учебной<br>работы | Наименование тем занятий<br>(учебной работы)  | Семестр | Объем, ч.  | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства) |
|--------------------|--------------------------|---|---------|------------|-------|----------------|--|
|                    | Пр 12                    | ПР7. Применение шаблонов классов 1  | 3       | 2          | -     | -              |  |
|                    | Пр 13                    | ПР7. Применение шаблонов классов 2  | 3       | 2          | -     | -              |  |
|                    | Пр 14                    | ПР7. Применение шаблонов классов 3  | 3       | 2          | 9     |                |  |
|                    | Пр 15                    | ПР8. Обработка исключений 1   | 3       | 2          | -     | -              |  |
|                    | Пр 16                    | ПР8. Обработка исключений 2   | 3       | 2          | -     | -              |  |
|                    | Пр 17                    | ПР8. Обработка исключений 3   | 3       | 2          | 9     |                |  |
|                    | Пр 18                    | ПР9. Обработка строк на C++ 1   | 3       | 2          | -     | -              |  |
|                    | Пр 19                    | ПР9. Обработка строк на C++ 2   | 3       | 2          | -     |                |  |
|                    | Пр 20                    | ПР9. Обработка строк на C++ 3   | 3       | 2          | 9     |                |  |
|                    | Пр 21                    | ПР10. STL Контейнеры и алгоритмы 1  | 3       | 2          | -     | -              |  |
|                    | Пр 22                    | ПР10. STL Контейнеры и алгоритмы 2  | 3       | 2          | -     | -              |  |
|                    | Пр 23                    | ПР10. STL Контейнеры и алгоритмы 3  | 3       | 2          | 9     |                |  |
|                    | Пр 24                    | ПР10. STL Контейнеры и алгоритмы 4  | 3       | 2          | -     |                |  |
|                    | Ср                       | Самостоятельное изучение методических рекомендаций при подготовке к практическим работам. | 3       | 79         | -     | -              |  |
|                    | КР                       | Курсовая работа   | 3       | 1          | -     | -              |  |
|                    | Псщ                      |   | 3       | -          | 10    | -              |  |
|                    | ПА                       | Промежуточная аттестация  | 3       | 0,35       |       | -              |  |
|                    | Контроль                 | Экзамен   | 3       |            | 100   | -              | Итоговый тест  |
| <b>Итого:</b>      |                          |   |         | <b>180</b> |       |                |  |

### Схема расчета итогового балла

Текущий рейтинг + Результат итогового теста и все делится на 2

## **5. Образовательные технологии**

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения в форме лекций, практических работ и самостоятельной работы обучающихся.
- технология проектного обучения: реализация и защита отчетов по практическим работам, выполнение и защита курсовой работы.

Технологии традиционного обучения - организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционных и практических формах обучения: объяснительно-иллюстративное обучение. Данная технология применяется во всех модулях курса.

Технология интерактивного обучения - организация учебного процесса, которая предполагает максимальную активность обучающихся в процессе формирования ключевых компетенций. На практическом занятии обучающиеся представляют результат выполнения заданной работы.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

### **6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Обучающимся следует:

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по рассмотренному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться обучающимся на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

### **6.2. Рекомендации по выполнению курсовой работы**

Курсовая работа служит для углубленного изучения пройденного материала и для получения новых знаний, умений и навыков, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности.

Выбор темы курсовой работы происходит обучающимся по согласованию с научным руководителем из предложенного перечня тем. При наличии уникальной темы у обучающегося необходимо согласовать тему с руководителем.

После выбора темы обучающийся заполняет задание на курсовую работу, согласовывает и подписывает его у научного руководителя. При разработке задания на курсовую работу рекомендуется использовать методику разработки технического задания на разработку информационной системы.

После утверждения задания рекомендуется разработать план-проспект курсовой работы для уточнения вопросов, необходимых для освещения в работе.

В процессы выполнения задания рекомендуется согласовывать разделы пояснительной записки с научным руководителем, при этом необходимо обратить пристальное внимание на выполнение требований к оформлению пояснительной записки и оригинальности текста (антиплагиат).

## **6.2. Рекомендации по подготовке к экзамену**

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать обучающихся на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции<br>(или ее части) | Наименование<br>оценочного средства   |
|---------|--|---|
| 3       | ОПК-7  | Тестовые задания 1 - 459<br>Вопросы к экзамену 1 – 80<br>Отчеты по практическим работам 1-10<br>Курсовая работа |

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Типовые тестовые материалы

*(наименование оценочного средства)*

- К стилям (парадигмам) программирования относят:
  - ☐ объектно-ориентированный
  - ☐ процедурный (императивный)
  - ☐ ветвящийся
  - ☐ многопоточный
- Основным преимуществом объектно-ориентированного программирования перед императивным является
  - сокращение количества межмодульных вызовов и уменьшение объемов информации, передаваемой между модулями
  - отказ от указателей
  - использование специальных библиотек
  - повышенные требования к аппаратному обеспечению
- К принципам ООП относят
  - ☐ иерархия
  - ☐ инкапсуляция
  - ☐ динамическое распределение памяти
  - ☐ переопределение методов
- Между классами существуют следующие отношения
  - ☐ обобщение (наследование)
  - ☐ зависимость
  - ☐ иерархия
  - ☐ вложение
- Отношение «Is-A» реализуется с помощью
  - наследования
  - реализации
  - ассоциации
  - зависимости



6. Укажите корректное объявление класса
- `object A { int x; };`
  - `public class A { }`
    - `class A { int x; };`
  - `class B { }`
7. В определении класса члены класса с ключевым словом `private` доступны
- методам этого класса
  - в случае, если известен пароль
  - любой функции программы
  - только открытым членам класса
8. В определении класса члены класса с ключевым словом `public` доступны
- только открытым членам класса
  - методам этого класса
  - любой функции программы
  - в случае, если известен пароль

### **7.2.2. Пример практической работы**

#### **Практическая работа 1. Проектирование классов.**

**Цель работы:** ознакомление с процессом классификации на примере моделирования классов предметной области.

#### **Задание.**

- Перечислить несколько однотипных объектов и конкретные значения их свойств.
- Выделить классы из группы однотипных объектов.
- Разработать диаграмму классов (Class diagram) для отображения данных и их взаимосвязей;
- Составить отчет, который включает:
  - титульный лист;
  - задание;
  - диаграмму классов в нотации UML, описание отношений между классами;
  - выводы.

#### **Требования:**

- ☐ Не менее 5 классов
- ☐ Не менее 7 объектов каждого класса.
- ☐ Не менее 3 свойств для каждого класса.
- ☐ Не менее 3 операций для каждого класса.
- ☐ Имена классов – существительные.

#### **Предметная область**

Вариант 1. Здоровоохранение.

Вариант 2. Защита человека от воздействия окружающей среды. Безопасность.

Вариант 3. Метрология и измерения.

Вариант 4. Машиностроение.

Вариант 5. Электроника.

Вариант 6. Телекоммуникации. Аудио- и видеотехника.

Вариант 7. Информационные технологии.

Вариант 8. Офисное оборудование.

Вариант 9. Технология получения изображений.

Вариант 10. Дорожно-транспортная техника.

### **Требования к оформлению**

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстрации). Отчёт по практическому занятию выполняется на страницах формата А4 в электронном виде.

При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру сверху.

При оформлении отчёта соблюдать следующие требования:

- Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный.
- Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине.
- Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал.
- Поля: левое – 2 см, правое, верхнее и нижнее – 1 см.

### **Процедура оценивания**

Оценка выполненной практической работы проводится по следующим критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения обучающимся поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если

- продемонстрирована работа программы;
- предоставлен отчет о выполнении работы, оформленный в соответствии с установленными требованиями;
- при защите отчета продемонстрированы всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений, понимание и умение объяснить код программы;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если

- продемонстрирована работа программы, не соответствующей заданию;
- не предоставлен отчет о выполнении работы, оформленный в соответствии с установленными требованиями;
- при защите отчета не продемонстрированы знания учебной программы дисциплины, не наблюдается понимание кода программы;

**Критерии оценки** за отчеты по практическим работам:

| <b>Формы текущего контроля</b> | <b>Критерии и нормы оценки</b> |
|--------------------------------|--------------------------------|
|--------------------------------|--------------------------------|

|                                       |    |  |
|---------------------------------------|----|--|
| Отчет<br>практическим<br>работам 1-10 | по | 9 баллов – задание выполнено в полном объеме без замечаний                                   |
|                                       |    | 7 баллов – задание выполнено в полном объеме, присутствуют замечания по выполнению задания   |
|                                       |    | 5 балла – задание выполнено не в полном объеме, присутствуют несущественные замечания        |
|                                       |    | 2 балла – задание выполнено не в полном объеме, присутствуют замечания по выполнению задания |
|                                       |    | 0 баллов – задание не выполнено  |

## 7.2.2. Курсовая работа

*(наименование оценочного средства)*

### Примерная тематика курсовых работ

1. Разработка объектной модели Солнечной системы.
2. Разработка объектной модели движения на автостраде.
3. Разработка объектной модели движения на перекрестке дорог.
4. Разработка объектной модели движения на круговой автомобильной развязке.
5. Разработка системы классов для решения задачи коммивояжера.
6. Библиотека классов, реализующих графические примитивы на плоскости с реализацией операций над множествами.
7. Библиотека классов, реализующих графические примитивы на плоскости с возможностью аффинных преобразований.
8. Разработка структуры классов, реализующих операции над векторами.
9. Разработка структуры классов для работы со списками.
10. Разработка классов для реализации криптографических алгоритмов шифрования информации.
11. Разработка текстового редактора.
12. Разработка структуры классов для реализации различных алгоритмов сортировки массива. Сравнение различных методов по эффективности для различных видов массивов.
13. Приложение для исследования алгоритмов поиска (сортировки) с графическим интерфейсом.
14. Разработки системы классов работы с деревьями.
15. Приложение для исследования алгоритмов над деревьями с графическим интерфейсом.
16. Разработка структуры классов для работы с графами. Поиск минимального расстояния между двумя вершинами графа различными способами.
17. Структура классов обработки графов для сравнения эффективности алгоритмов рекурсивного и нерекурсивного обхода графа.
18. Разработка классов для решения задачи поиска кратчайшего пути в графе.
19. Разработка системы классов для решения транспортной задачи.
20. Библиотека классов для реализации игрового приложения «Пятнашки».
21. Библиотека классов для реализации игрового приложения «Шарики».
22. Библиотека классов для реализации игрового приложения «Крестики-нолики».
23. Разработка компьютерной игры «Космический бой» с использованием объектно-ориентированной технологии.
24. Библиотека классов для реализации игрового приложения «Точки».
25. Разработка системы классов, описывающих работу службы доставки лекарств.
26. Разработка системы классов, описывающих обслуживание в филиале банка.
27. Разработка системы классов, описывающих работу автосервиса.
28. Разработка системы классов, описывающих систему регулирования домашнего отопления.
29. Разработка системы классов, описывающих автобусный парк.

- 30. Разработка системы классов, описывающих работу поликлиники.
- 31. Разработка системы классов, описывающих работу школы.
- 32. Исследование быстродействия STL контейнеров.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:
  - 1 В курсовой работе отражена актуальность исследования
  - 2 Соответствие объекта, предмета и цели исследования теме работы
  - 3 Качество выполнения работы, изложение её содержания грамотное, с применением специальной профессиональной терминологии.
  - 4 Оформление соответствует требованиям
  - 5 Не отмечено серьезных недостатков
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если его ответ содержит
  - 1. В курсовой работе отражена актуальность исследования
  - 2 Соответствие объекта, предмета и цели исследования теме работы
  - 3 Содержание изложено профессионально грамотно, однако отмечены недостатки по оформлению
  - 4 Не полностью выдержано соотношение требуемых объемов работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если его ответ содержит
  - 1 В работе не учтены современные достижения науки, техники.
  - 2 Материал в работе изложен по существу правильно, но нет последовательности, четкости, наличие грамматических ошибок.
  - 3 Не выдержан требуемый объем работы
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если его ответ содержит
  - 1 Все разделы содержат необходимый материал.
  - 2 Нет глубокого обоснования темы.
  - 3 Материал в работе изложен непоследовательно, поверхностно, с ошибками.
  - 4 Объем работы не соответствует требованиям.
  - 5 Оформление не соответствует требованиям

### **Комплект заданий для итогового теста**

#### **ОМ закрытого типа**

##### **Задание 1**

*Выберите один правильный вариант ответа.*

Дайте определение понятию Объект (object).

- а) Переменная, содержащая адрес области в памяти компьютера.
- б) Сущность, обладающая уникальностью и инкапсулирующая в себе состояние и поведение.
- в) Элемент информации, который используется или порождается в процессе разработки программного обеспечения.
- г) Элемент, который можно вычислить или определить по другим элементам.

Правильный ответ: б.

##### **Задание 2**

*Выберите один правильный вариант ответа.*

Дайте определение понятию Класс (class)

- а) Описание множества объектов с общими атрибутами, определяющими состояние, и операциями, определяющими поведение.
- б) Сущность, обладающая уникальностью и инкапсулирующая в себе состояние и поведение.
- в) Коллекция объектов одинакового типа.

г) Совокупность объектов, которые взаимодействуют для достижения некоторой цели.

Правильный ответ: а.

Задание 3

*Выберите один правильный вариант ответа.*

Когда отношение указывает на то, что изменение независимой сущности каким-то образом влияет на зависимую сущность, это отношение типа:

- а) зависимость (dependency);
- б) ассоциация (association);
- в) обобщение (generalization);
- г) реализация (realization).

Правильный ответ: а.

Задание 4

*Выберите один правильный вариант ответа.*

Когда отношение указывает на то, что экземпляры одного класса связаны с экземплярами другого класса, это отношение типа:

- а) зависимость (dependency);
- б) ассоциация (association);
- в) обобщение (generalization);
- г) реализация (realization).

Правильный ответ: б

Задание 5

*Выберите один правильный вариант ответа.*

Графически агрегация изображается \_\_\_\_

- а) в виде сплошной линии с незакрашенным ромбом на конце;
- б) в виде сплошной линии с закрашенным ромбом на конце;
- в) в виде пунктирной линии с треугольной незакрашенной стрелкой на конце;
- г) в виде сплошной линии с треугольной незакрашенной стрелкой на конце.

Правильный ответ: а

### **ОМ открытого типа**

Задание 6

*Дайте развернутый ответ.*

Что такое агрегация? Приведите пример использования этого отношения в объектно-ориентированном программировании.

Правильный ответ: Агрегация — это отношение между объектами, когда один объект содержит другой, но при этом второй объект может существовать независимо. Например, автомобиль состоит из двигателя, который является отдельным объектом, но может использоваться и вне контекста автомобиля.

/

Задание 7

*Дайте развернутый ответ.*

Каково различие между композицией и агрегацией?

Правильный ответ: Композиция предполагает более сильную связь между объектами: если основной объект уничтожается, то все его составные части тоже уничтожаются. В случае агрегации же, часть может продолжать существование после уничтожения основного объекта.

/

Задание 8

*Дайте развернутый ответ.*

Какие существуют типы отношений между классами в объектно-ориентированной парадигме?

Правильный ответ: Основные типы отношений включают ассоциацию, агрегацию, композицию, наследование и реализацию.

/

Задание 9

*Дайте развернутый ответ.*

Приведите примеры использования ассоциации в объектно-ориентированных системах.

Правильный ответ: Ассоциация описывает связь между двумя независимыми объектами, где каждый из них имеет ссылку на другого. Примером может служить связь между клиентом и заказом в системе интернет-магазина.

/

Задание 10

*Дайте развернутый ответ.*

Опишите принцип наследования и приведите пример его использования.

Правильный ответ: Наследование позволяет одному классу (потомку) унаследовать свойства и поведение другого класса (родителя). Это помогает избежать дублирования кода. Пример: класс «Студент» может наследоваться от класса «Человек».

/

Задание 11

*Дайте развернутый ответ.*

Чем отличается интерфейс от абстрактного класса?

Правильный ответ: Интерфейс определяет только сигнатуру методов без их реализации, тогда как абстрактный класс может содержать как абстрактные, так и конкретные методы. Класс может реализовать несколько интерфейсов, но наследуется только от одного абстрактного класса.

### **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Семестр 3

| № п/п | Вопросы к экзамену   |
|-------|--|
| 1     | Эволюция методологий программирования. Какие парадигмы программирования вы знаете? |
| 2     | Основные принципы объектного подхода. В чем заключается принцип абстрагирования?   |
| 3     | Основные принципы объектного подхода. В чем заключается принцип инкапсуляции?      |
| 4     | Основные принципы объектного подхода. В чем заключается принцип модульности?       |
| 5     | Основные принципы объектного подхода. В чем заключается принцип иерархичности?     |
| 6     | Основные принципы объектного подхода. В чем заключается принцип типизации?         |
| 7     | Что такое объект с точки зрения ООП? Состояние. Поведение                          |

|    |   |
|----|---|
| 8  | Что такое объект с точки зрения ООП? Идентичность и жизненный цикл объектов.  |
| 9  | Что такое объект с точки зрения ООП? Взаимоотношения между объектами.   |
| 10 | Какие этапы разработки программных систем с использованием ООП вы знаете?   |
| 11 | В чем заключается объектная декомпозиция?   |
| 12 | В чем заключается объектно-ориентированное проектирование?  |
| 13 | Что такое класс с точки зрения ООП? Описание класса.  |
| 14 | Что является полями и методов в языке C++?  |
| 15 | Для чего используется ключевое слово this?  |
| 16 | Для чего нужно управление доступом к элементам классов?   |
| 17 | Что представляют собой конструкторы и деструкторы класса?   |
| 18 | Объекты. Что представляют собой массивы объектов?   |
| 19 | Что представляют собой статические поля и статические методы?   |
| 20 | Что представляют собой константные объекты, методы, функции?  |
| 21 | Что представляют собой дружественные функции и дружественные классы?  |
| 22 | Что представляют собой перегрузка унарных и бинарных операторов?  |
| 23 | В чем заключается перегрузка операторов преобразования типов, операторов присваивания и индексирования?             |
| 24 | В чем заключается разница между композицией и агрегацией?   |
| 25 | В чем заключается разница между наследованием и агрегацией?   |
| 26 | В чем заключается повторное использование кода, открытые и закрытые производные классы?                             |
| 27 | Какие вы знаете формы наследования? Что представляют собой производные классы: одиночное наследование?              |
| 28 | Какие вы знаете формы наследования? Что представляют собой производные классы: множественное наследование?          |
| 29 | Какие правила доступа для классов и объектов при наследовании вы знаете?  |
| 30 | Какие правила доступа для друзей классов и производных классов вы знаете?   |
| 31 | Что представляют собой виртуальные функции и полиморфизм?   |
| 32 | В чем заключается позднее связывание?   |
| 33 | Что представляют собой виртуальные деструкторы?   |
| 34 | Что представляют собой таблицы виртуальных методов?   |
| 35 | Что представляют собой абстрактные классы? В чем их особенность?  |
| 36 | В чем заключаются конфликты имен? Какой порядок вызова конструкторов и деструкторов?                                |
| 37 | Что представляют собой шаблоны функций и шаблоны классов?   |
| 38 | В чем заключается наследование и шаблоны, дружественность и шаблоны?  |
| 39 | Что представляют собой шаблоны и статические члены?   |
| 40 | В чем заключается специализация шаблонов. Какие параметры шаблона по умолчанию?                                     |
| 41 | Чем отличается объявление шаблона класса от объявления обычного класса? Каковы основные особенности шаблона класса? |
| 42 | В каких случаях целесообразно использовать специализацию шаблонов?  |
| 43 | Какие преимущества имеет использование шаблонов по сравнению с наследованием?                                       |
| 44 | В чем заключается разница между явной и частичной специализацией шаблонов?  |
| 45 | Может ли функция-шаблон перегружаться? Приведите пример.  |
| 46 | Какие ошибки компилятора могут возникать при неправильном использовании шаблонов?                                   |
| 47 | Какие ключевые слова используются для обработки исключений в C++?   |

|    |   |
|----|---|
|    | Перечислите основные конструкции, такие как try, catch, throw.  |
| 48 | Как происходит передача управления при возникновении исключения? Объясните механизм передачи управления от места возникновения исключения до обработчика. |
| 49 | Можно ли создать собственные классы исключений? Приведите пример создания собственного класса исключения и его использования.                             |
| 50 | В чем разница между конструкциями throw и rethrow? Укажите, когда применяется каждая из них.  |
| 51 | В чем заключается обработка исключительных ситуаций?  |
| 52 | Что представляет собой спецификация исключений?   |
| 53 | Что представляет собой иерархия классов – исключений?   |
| 54 | В чем заключается перехват исключительных ситуаций?   |
| 55 | Что представляет собой контролируемый блок? Назначение. Пример.   |
| 56 | Что представляет собой секция-ловушка? Назначение. Пример.  |
| 57 | Какой эффект оказывает спецификатор noexcept на функцию? Объясните, как этот спецификатор влияет на поведение функции относительно исключений.            |
| 58 | Объясните концепцию стека исключений. Описывая, как работает стек вызовов и как исключение распространяется вверх по этому стеку.                         |
| 59 | Приведите пример использования оператора catch(...). Когда его применение оправдано и какие есть риски?   |
| 60 | Чем опасна утечка ресурсов при обработке исключений? Объясните проблему утечки ресурсов и предложите способы её решения (например, RAII).                 |
| 61 | В чем заключается восходящее и нисходящее приведение типов?   |
| 62 | В чем заключается приведение типов на этапе выполнения программы?   |
| 63 | Что представляет собой информация о типе данных? Пространство имен.   |
| 64 | Что представляет собой механизмы преобразования от встроенного типа данных к определенному пользователем?   |
| 65 | Что представляет собой конструктор преобразования? Каково его назначение? Пример.   |
| 66 | Что представляет собой операция const_cast? Каков результат ее применения, неопределенный результат приведения типа?                                      |
| 67 | Что представляет собой преобразование указателя базового класса в указатель на производный класс той же иерархии? Пример кода                             |
| 68 | Что представляет собой динамическое преобразование типа dynamic_cast? Корректное выполнение проверки допустимости преобразования.                         |
| 69 | Класс String. Какие методы изменения строки вы знаете?  |
| 70 | В каких задачах можно применять методы изменения строки?  |
| 71 | Класс String. Какие вы знаете операции присваивания, аллокатеры, операторы доступа по индексу? Какие задачи применения вы можете назвать?                 |
| 72 | Класс String. Что представляют собой итераторы? Как их применять в программном коде?  |
| 73 | Класс String. Какие методы размера строки вы знаете?  |
| 74 | Класс String. Что такое конструкторы и каковы основные принципы их работы?  |
| 75 | Класс String. Какие методы поиска и сравнения строк вы знаете?  |
| 76 | Как можно применить на практике методы поиска и сравнения строк при решении задач?  |
| 77 | Назовите основные контейнеры стандартной библиотеки C++ (STL). В каких случаях предпочтительнее использовать каждый из них?                               |
| 78 | В чем отличие контейнера vector от контейнера list? Когда лучше применять тот или иной?   |
| 79 | Какие контейнеры поддерживают случайный доступ к элементам?   |



|    |   |
|----|---|
| 80 | Какие алгоритмы поиска предоставляет STL? Как выбрать наиболее подходящий алгоритм для конкретной задачи? |
|----|---|

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки |                         |
|---------|---|-------------------------|-------------------------|
| 3       | Экзамен (по накопительному рейтингу)      | «отлично»               | рейтинговый балл 85-100 |
|         |   | «хорошо»                | рейтинговый балл 70-84  |
|         |   | «удовлетворительно»     | рейтинговый балл 55-69  |
|         |   | «неудовлетворительно»   | рейтинговый балл 0-54   |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок)  | Тип (учебник, учебное<br>пособие, учебно-<br>методическое пособие,<br>практикум, др.) | Год издания | Количество в<br>научной<br>библиотеке /<br>Наименование<br>ЭБС |
|----------|---------------------|---|---|-------------|--|
| 1        | Мейер Б.            | Основы объектно-ориентированного проектирования : учебник / Б. Мейер. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 751 с. — ISBN 978-5-4497-0885-4.                               | Учебник   | 2025        | ЭБС<br>«IPRBooks»  |
| 2        | Мейер Б.            | Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : учебное пособие / Б. Мейер. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 284 с. — ISBN 978-5-4497-2464-9.     | Учебное пособие   | 2024        | ЭБС<br>«IPRBooks»  |
| 3        | Ермаков А.В.        | Объектно-ориентированное программирование в задачах на языке Java : учебное пособие / А. В. Ермаков. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-7433-3478-0. | Учебное пособие   | 2022        | ЭБС<br>«IPRBooks»  |

### 8.2. Дополнительная литература

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Авторы, составители</b>                                      | <b>Заглавие (заголовок)</b>   | <b>Тип (учебник, учебное<br/>пособие, учебно-<br/>методическое пособие,<br/>практикум, др.)</b> | <b>Год издания</b> | <b>Количество в<br/>научной<br/>библиотеке /<br/>Наименование<br/>ЭБС</b> |
|------------------|---|---|---|--------------------|---|
| 1                | Баженова И.Ю., Сухомлин В.А.                                    | Введение в программирование : учебное пособие / И. Ю. Баженова, В. А. Сухомлин. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 326 с. — ISBN 978-5-4497-3298-9.   | Учебное пособие   | 2024               | ЭБС<br>«IPRBooks»   |
| 2                | П. П. Степанов, А. А. Кабанов, В. А. Никонов, Т. С. Павлюченко. | Объектно-ориентированное программирование. В 3-х частях. Ч.1 : учебное пособие / П. П. Степанов, А. А. Кабанов, В. А. Никонов, Т. С. Павлюченко. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-8149-3301-0 (ч.1), 978-5-8149-3300-3. | Учебное пособие   | 2021               | ЭБС<br>«IPRBooks»   |
| 3                | Лысаков К.Ф.  | Практическое программирование на Python : учебное пособие / К. Ф. Лысаков. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2023. — 75 с.   | Учебное пособие   | 2023               | ЭБС<br>«IPRBooks»   |

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| №<br>п<br>п | Наименование   | Ссылка  |
|-------------|--|---|
| 1           | Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов)                                      | <a href="https://www.springernature.com/gp/products">https://www.springernature.com/gp/products</a> |
| 2           | Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature) | <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                                 |
| 3           | «Кодекс»   | <a href="https://kodeks.ru/">https://kodeks.ru/</a>   |
| 4           | Техэксперт   | <a href="https://cntd.ru/">https://cntd.ru/</a>   |

### 8.4. Перечень программного обеспечения

| №<br>п/п | Наименование ПО                                      | Реквизиты договора<br>(дата, номер, срок действия)  |
|----------|--|---|
| 1        | WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc                     | Договор № 757 от 04.07.2018, срок действия - бессрочно;<br>Контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно |
| 2        | Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition | Контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия - бессрочно)  |

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| №<br>п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)  | Перечень основного оборудования   |
|----------|--|---|
| 1        | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-401) | Компьютер (монитор 19", системный блок Pentium (R) Dual-Core E5500 2,8 GHz / 4 Gb / 500 Gb), столы ученические, столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (меловая). |
| 2        | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-105)   | Стол, стулья, стеллажи (в т.ч. выставочные) с книгами, компьютеры, мобильные рабочие места.   |
| 3        | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-406)   | Стол компьютерный, стулья, микрокомпьютеры raspberry pi 32 bit  |

