

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

Б1.О.16
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия

направленность (профиль)
Программная инженерия с применением ИИ-технологий

Форма обучения: заочная

Год набора: 2024

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | 4 | Итого |
|--|------------|------------|
| Форма контроля | Экзамен | |
| Вид занятий | | |
| Лекции | 4 | 4 |
| Лабораторные | | |
| Практические | | |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация | 0,35 | 0,35 |
| Контактная работа | 5,35 | 5,35 |
| Самостоятельная работа | 166 | 166 |
| Контроль | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 180 | 180 |

Рабочую программу составил:

доцент института цифровых технологий, 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

09.03.04 Программная инженерия

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2031 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании института цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025г.).

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: «Алгоритмы и структуры данных».

3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| ОПК -6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | ОПК-6.1. Знает виды алгоритмов, парадигмы программирования, технологии разработки программ, основы проектирования, конструирования и тестирования ПО | Знать: понятие алгоритма, его основные виды и формы записи, парадигмы программирования, технологии разработки программ, в том числе на уровне систем искусственного интеллекта Уметь: разрабатывать программы в соответствии с алгоритмом программного обеспечения Владеть: технологией разработки программ на языке программирования |
| | ОПК-6.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | Знать: инструментальные среды для разработки программ, пригодных для практического применения Уметь: разрабатывать программы, пригодные для практического применения, в том числе для элементов искусственного интеллекта Владеть: навыками кодирования на языке программирования |
| | ОПК-6.3. Владеет навыками алгоритмизации и программирования, | Знать: способы записи алгоритмов, правила |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| | проектирования, конструирования и тестирования ПО | кодирования на языке программирования Уметь: разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования Владеть: навыками кодирования на языке программирования |

4. Структура и содержание дисциплины

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

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--------------------|--------------------------|---|---------|------------|------------|----------------|--|
| | СР | ПР7. Применение шаблонов классов 1 | 4 | 2 | - | - | |
| | СР | ПР7. Применение шаблонов классов 2 | 4 | 2 | - | - | |
| | СР | ПР7. Применение шаблонов классов 3 | 4 | 2 | 6 | | |
| | СР | ПР8. Обработка исключений 1 | 4 | 2 | - | - | |
| | СР | ПР8. Обработка исключений 2 | 4 | 2 | - | - | |
| | СР | ПР8. Обработка исключений 3 | 4 | 2 | 6 | | |
| | СР | ПР9. Обработка строк на C++ 1 | 4 | 2 | - | - | |
| | СР | ПР9. Обработка строк на C++ 2 | 4 | 2 | - | | |
| | СР | ПР9. Обработка строк на C++ 3 | 4 | 2 | 6 | | |
| | СР | ПР10. STL Контейнеры и алгоритмы 1 | 4 | 2 | - | - | |
| | СР | ПР10. STL Контейнеры и алгоритмы 2 | 4 | 2 | - | - | |
| | СР | ПР10. STL Контейнеры и алгоритмы 3 | 4 | 2 | 6 | | |
| | СР | ПР10. STL Контейнеры и алгоритмы 4 | 4 | 2 | - | | |
| | Ср | Самостоятельное изучение методических рекомендаций при подготовке к практическим работам. | 4 | 90 | - | - | |
| | КР | Курсовая работа | 4 | 1 | - | - | |
| | ПА | Промежуточная аттестация | 4 | 0,35 | | - | |
| | Контроль | Экзамен | 4 | 35,65 | 40 | - | Итоговый тест |
| Итого: | | | | 180 | 100 | | |

Схема расчета итогового балла: Текущий рейтинг (все практические задания) + Результат итогового теста

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (учебного курса) используются дистанционные образовательные технологии.

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 обучающихся 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 экзамене 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 (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---------|--|--|
| 4 | ОПК-6 | Тестовые задания 1-459 Отчеты по практическим работам 1-10 Курсовая работа |

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

7.2.1. Типовые тестовые материалы

(наименование оценочного средства)

1. К стилям (парадигмам) программирования относят:
 - ☐ объектно-ориентированный
 - ☐ процедурный (императивный)
 - ☐ ветвящийся
 - ☐ многопоточный
2. 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
3. К принципам ООП относят
 - ☐ иерархия
 - ☐ инкапсуляция
 - ☐ динамическое распределение памяти
 - ☐ переопределение методов
4. Между классами существуют следующие отношения
 - ☐ обобщение (наследование)
 - ☐ зависимость
 - ☐ иерархия
 - ☐ вложение
5. 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

Критерии оценки за пройденный тест по темам модуля:

- 6 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно на 50-100 вопросов;
- 0 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно на 0-49 вопросов.

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. Здравоохранение.

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 за отчеты по практическим работам:

| Формы текущего контроля | Критерии и нормы оценки |
|------------------------------------|--|
| Отчет по практическим работам 1-10 | 6 баллов – задание выполнено в полном объеме без замечаний 5 баллов – задание выполнено в полном объеме, присутствуют замечания по выполнению задания 4 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 |

7.2.3. Курсовая работа

(наименование оценочного средства)

Примерная тематика курсовых работ

1. Разработка объектной модели Солнечной системы.
2. Разработка объектной модели движения на автострате.
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 быстрорействия 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

Типовые задания для итогового теста

| Задание №1 | | |
|---|---|---|
| Дайте определение понятию Объект (object) | | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | | |
| 1) | - | переменная, содержащая адрес области в памяти компьютера |
| 2) | + | сущность, обладающая уникальностью и инкапсулирующая в себе состояние и поведение |
| 3) | - | элемент информации, который используется или порождается в процессе разработки программного обеспечения |
| 4) | - | элемент, который можно вычислить или определить по другим элементам |

| Задание №2 | | |
|---|---|---|
| Дайте определение понятию Класс (class) | | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | | |
| 1) | + | описание множества объектов с общими атрибутами, определяющими состояние, и операциями, определяющими поведение |
| 2) | - | сущность, обладающая уникальностью и инкапсулирующая в себе состояние и поведение |
| 3) | - | коллекция объектов одинакового типа |

| | | |
|----|---|--|
| 4) | - | совокупность объектов, которые взаимодействуют для достижения некоторой цели |
|----|---|--|

Задание №3

В качестве образца по отношению к объекту выступает

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|----------|
| 1) | - | метод |
| 2) | + | класс |
| 3) | - | операция |
| 4) | - | значение |

Задание №4

Какие из перечисленных ниже причин являются главными для использования объектно-ориентированных языков

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|---|
| 1) | + | возможность создания собственных типов данных |
| 2) | - | простота операторов объектно-ориентированных языков по сравнению с процедурными языками |
| 3) | - | наличие средств для автокоррекции ошибок в объектно-ориентированных языках |
| 4) | + | объектно-ориентированные программы легче концептуализируются |

Задание №5

К типовым алгоритмическим конструкциям относятся

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|--------------|
| 1) | + | ветвящаяся |
| 2) | + | циклическая |
| 3) | - | рекуррентная |
| 4) | - | сетевая |

Задание №6

К типовым алгоритмическим структурам относятся

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|------------|
| 1) | + | линейная |
| 2) | + | ветвящаяся |
| 3) | - | вложенная |

| | | |
|----|---|---------------|
| 4) | - | иерархическая |
|----|---|---------------|

Задание №7

К стилям программирования относят

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|----------------|
| 1) | + | императивный |
| 2) | + | логический |
| 3) | + | функциональный |
| 4) | - | итерационный |

Задание №8

Выберите наиболее правильно определение модуля

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|--|
| 1) | - | Модуль – отдельно компилируемая программная единица |
| 2) | + | Модуль – отдельно компилируемая программная единица, имеющая, как минимум, открытую (интерфейсную) и закрытую (реализация) части |
| 3) | - | Модуль – файл, содержащий вспомогательный код |
| 4) | - | Модуль – файл, содержащий код реализации |

Задание №9

Объектно-ориентированное программирование представляет собой парадигму

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|---|
| 1) | + | создания сложного программного обеспечения, основанная на представлении программы в виде совокупности программных объектов, каждый из которых является экземпляром определенного класса, а классы образуют иерархию с наследованием свойств |
| 2) | - | представления программы в виде декларативных описаний, при этом алгоритм выполнения программы определен самим языком программирования |
| 3) | - | представления программы в виде выражений, исполнение программ заключается в вычислении этих выражений |
| 4) | - | представления программы в виде совокупности базовых конструкций |

Задание №10

Основным преимуществом объектно-ориентированного программирования перед императивным является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|---|
| 1) | + | сокращение количества межмодульных вызовов и уменьшение объемов информации, передаваемой между модулями |
| 2) | - | отказ от указателей |
| 3) | - | использование специальных библиотек |
| 4) | - | повышенные требования к аппаратному обеспечению |

Задание №11

При объектно-ориентированном представлении программной системы различают

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|--|
| 1) | + | статический (структурный) и динамический аспекты |
| 2) | - | виртуальный и динамический |
| 3) | - | сетевой и иерархический |
| 4) | - | виртуальный и сетевой |

Задание №12

Со структурной точки зрения объектно-ориентированная программа представляется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|--|
| 1) | + | в виде статической структуры взаимосвязанных объектов |
| 2) | - | в виде взаимосвязанных объектов, передающих друг другу сообщения |
| 3) | - | в виде связанной совокупности программных модулей, предоставляющих согласованные API |
| 4) | - | в виде динамической структуры дружественных классов |

Задание №13

С динамической точки зрения объектно-ориентированная программа представляется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|--|
| 1) | + | в виде совокупности взаимосвязанных объектов, передающих сообщение |
| 2) | - | в виде неизменной во времени структуры взаимосвязанных объектов |
| 3) | - | в виде связанной совокупности программных модулей, предоставляющих согласованные API |
| 4) | - | в виде динамической структуры дружественных классов |

Задание №14

К принципам ООП относятся

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|-----------------------------------|
| 1) | + | иерархия |
| 2) | + | инкапсуляция |
| 3) | - | динамическое распределение памяти |
| 4) | - | переопределение методов |

Задание №15

К принципам объектно-ориентированного программирования относятся

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | | |
|----|---|----------------------------------|
| 1) | + | полиморфизм |
| 2) | + | инкапсуляция |
| 3) | - | статическое распределение памяти |
| 4) | - | перегрузка методов |

| Задание №16 | | |
|---|---|------------------|
| Что из перечисленного относится к принципам ООП | | |
| Выберите несколько из 4 вариантов ответа: | | |
| 1) | + | иерархия |
| 2) | + | модульность |
| 3) | + | абстрагирование |
| 4) | - | приведение типов |

| Задание №17 | | |
|--|---|---|
| Выберите наиболее подходящее определение принципу иерархии | | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | | |
| 1) | + | ранжирование или упорядочение системы абстракций |
| 2) | - | сочетание объединения всех свойств объекта, определяющих его состояние и поведение, в единую абстракцию и ограничение доступа к реализации этих свойств |
| 3) | - | ограничение, накладываемое на свойства объектов для сужения или препятствия взаимозаменяемости абстракций различных типов |
| 4) | - | принцип разработки программной системы, предполагающий реализацию ее в виде совокупности модулей |

Критерии оценки за пройденный итоговый тест:

- 40 баллов выставляется обучающемуся, если он ответил правильно на все вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий;
- 0-39 баллов выставляется обучающемуся в зависимости от количества верных ответов на вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____4_____

| № 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 методами 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, аллокаторы, 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 | |
|---------|---|-------------------------|-------------------------|
| 4 | 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

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование 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 «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 «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 «IPRBooks» |

8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|------------------|---|---|---|--------------------|---|
| 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 «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 «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 «IPRBooks» |

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № п/п | Наименование | Ссылка |
|-------|--|---|
| 1 | Официальная справочная документация по языку C++ (cppreference) | https://en.cppreference.com |
| 2 | ISO C++ (публичные материалы и обзоры стандарта языка) | https://isocpp.org |
| 3 | GeeksforGeeks — справочные материалы по объектно-ориентированному программированию, алгоритмам и структурам данных | https://www.geeksforgeeks.org |
| 4 | Stack Overflow — профессиональная справочная система для разработчиков | https://stackoverflow.com |
| 5 | GitHub Docs — документация по использованию репозитория, библиотек и примеров программного кода | https://docs.github.com |
| 6 | Refactoring Guru — справочные материалы по принципам ООП, шаблонам проектирования и архитектурным решениям | https://refactoring.guru |

8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Лицензия / основания использования |
|-------|---|--|
| 1 | Операционная система Ubuntu 22.04 / 24.04 LTS | GNU General Public License (GPL), свободное ПО |
| 2 | Среда разработки Visual Studio Code | Бесплатное использование (лицензия Microsoft) |
| 3 | Компилятор GCC (GNU Compiler Collection) | GNU General Public License (GPL), свободное ПО |
| 4 | Компилятор Clang / LLVM | Apache License 2.0, свободное ПО |
| 5 | Git — система контроля версий | GNU General Public License (GPL), свободное ПО |
| 6 | CMake — система сборки программных проектов | BSD License, свободное ПО |
| 7 | Doxygen — система автоматизированной генерации документации | GNU General Public License (GPL), свободное ПО |
| 8 | VirtualBox | Лицензия PUEL (бесплатно для образовательного использования) |

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

| № 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 | Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий | Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол |

| № 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 |
|----------|---|--|
| | лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. 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-807) | преподавательский, стулья преподавательские, Транспарант- перетяжка, системный блок. |