

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

Б1.О.19
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Цифровая трансформация бизнеса

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	18	18
Лабораторные		
Практические	34	34
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	52,25	52,25
Самостоятельная работа	55,75	55,75
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил:

доцент, к.т.н. Аникина Оксана Владимировна

(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 (специальности)

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 3 от «23» сентября 2020 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, Введение в программную инженерию.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Разработка приложений на платформе Java (Джава) 1-2, Разработка приложений на платформе Net (Дотнет) 1-2, Технологии и средства конструирования программного обеспечения.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-7)	ИОПК-7.1 Проводит анализ языков программирования и баз данных, операционных системы и оболочек, анализирует современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Знать: - основные концептуальные положения объектно-ориентированного программирования; Уметь: - проводить объектную декомпозицию предметной области; Владеть: - методами и средствами объектно-ориентированной декомпозиции предметной области;
	ИОПК-7.2 Демонстрирует навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Знать: - объектно-ориентированные возможности языка программирования C++. Уметь: - программировать и создавать приложения для решения прикладных задач. Владеть: - методами и средствами объектно-ориентированного программирования.
	ИОПК-7.3 Обладает навыками постановки задач по решению теоретических и прикладных	Знать: - современные стандарты информационного взаимодействия систем; Уметь:

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	исследовательских проблем; навыками выбора и использования методов средств научных исследований задач в своей предметной области	- осуществлять постановку задач по решению теоретических и прикладных исследовательских проблем Владеть: методами и средствами научных исследований при решении задач в сфере ИТ

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.	Лекция 1	Теоретические основы ООП	2	2	-	-	Отчеты по практическим работам 1-2
	Пр 1	Проектирование классов	2	2	10	-	
	Лекция 2	Средства разработки классов	2	2	-	-	
	Пр 2	Реализация классов 1	2	2	-	-	
	Пр 3	Реализация классов 2	2	2	10	-	
Модуль2.	Лекция 3	Классы и объекты	2	2	-	-	Отчеты по практическим работам 3-8
	Пр 4	Конструкторы и деструкторы	2	2	10	-	
	Лекция 4	Отношение между классами	2	4	-	-	
	Пр 5	Перегрузка операций 1	2	2	-	-	
	Пр 6	Перегрузка операций 2	2	4	14	-	
	Пр 7	Простое наследование	2	2	10	-	
	Лекция 5	Введение в отладку, тестирование и профилирование	2	2	-	-	
	Пр 8	Множественное наследование 1	2	2	-	-	
	Пр 9	Множественное наследование 2	2	2	14	-	
	Лекция 6	Шаблоны классов	2	2	-	-	
	Пр 10	Применение шаблонов классов 1	2	2	-	-	
	Прт11	Применение шаблонов классов 2	2	2	-	-	
	Лекция 7	Обработка исключительных ситуаций	2	2	-	-	
	Пр 12	Обработка исключений 1	2	2	-	-	
	Пр 13	Обработка исключений 2	2	2	12	-	
	Лекция 8	Обработка строк	2	2	-	-	
	Пр 14	Обработка строк на C++	2	2	10	-	
	Лекция 9	Контейнеры и алгоритмы	2	2	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 15	STL Контейнеры и алгоритмы 1	2	2	-	-	
	Пр 16	STL Контейнеры и алгоритмы 2	2	2	10	-	
	Ср	Самостоятельное изучение материала.	2	55,75	-	-	
	Итоговый тест через ОТ		2	2			
	ПА		2	0,25	100	-	Итоговый тест
Итого:				108	100		

Схема расчета итогового балла

Накопительный рейтинг (отчеты по заданиям и промежуточные тесты) + Результат итогового теста

5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения в форме практических работ и самостоятельной работы студентов.

Для студентов всех форм обучения предусмотрено получение консультационной помощи. Особое внимание необходимо уделить самостоятельному изучению нормативных источников и рекомендованной литературы.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектировать учебный материал, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лекциям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, публикациями в Интернет-источниках, периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

Студентам 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 студентом на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент 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 студент 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.

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

Необходимо ориентировать студентов 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
2	ОПК-7	<i>Отчеты по заданиям 1-5. Промежуточный тест 1.1 Промежуточные тесты 2.1 – 2.7. Итоговый тест.</i>

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

7.2.1. Комплект отчетов по заданиям, выполненным на практических занятиях

(наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

Задание 1

- Реализовать пользовательский класс в соответствии с вариантом задания.
- При реализации классов поля должны быть скрытыми.
- Определить метод установки свойств (при недопустимых аргументах функции возвращать «false» и выдавать текст ошибки на экран).
- Определить метод чтения свойств.
- Написать демонстрационную программу, в которой показать использование объектов созданного класса.

Класс Треугольник

Свойства: две стороны и угол между ними

Операции:

- ☐ увеличение/уменьшение размера угла на заданное количество процентов;
- ☐ определение вида треугольника по числу равных сторон (Разносторонний, Равнобедренный, Равносторонний);
- ☐ определение расстояния между центрами вписанной и описанной окружностей.
- ☐ определение значений углов.

Форма отчета по практической работе. В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- задание;
- диаграмма классов;
- код программы;
- экранная форма разработанного приложения (с результатами консольного вывода);
- выводы.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, 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 студенту, 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;

7.2.2. Итоговый тест

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры тестовых заданий

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. Максимальная оценка за итоговый тест – 100 баллов. Оценка формируется автоматически в зависимости от количества правильно выполненных тестовых заданий.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 2

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Эволюция методологий программирования. Парадигмы программирования
2	Основные принципы объектного подхода. Абстрагирование. Пример
3	Основные принципы объектного подхода. Инкапсуляция. Пример
4	Основные принципы объектного подхода. Модульность. Пример
5	Основные принципы объектного подхода. Иерархия. Пример
6	Основные принципы объектного подхода. Типизация. Пример
7	Объект с точки зрения ООП. Состояние. Поведение
8	Объект с точки зрения ООП. Идентичность и жизненный цикл объектов.
9	Объект с точки зрения ООП. Взаимоотношения между объектами.
10	Этапы разработки программных систем с использованием ООП.
11	Объектная декомпозиция.
12	Объектно-ориентированное проектирование.
13	Классы. Описание класса.
14	Поля и методы в языке C++.
15	Ключевое слово this.
16	Управление доступом к элементам классов.
17	Конструкторы и деструкторы.
18	Объекты. Массивы объектов.
19	Статические поля и статические методы.
20	Константные объекты, методы, функции.
21	Дружественные функции и дружественные классы.
22	Перегрузка унарных и бинарных операторов.
23	Перегрузка операторов преобразования типов, операторов присваивания и индексирования.
24	Разница между композицией и агрегацией.
25	Разница между наследованием и агрегацией.
26	Повторное использование кода. Открытые и закрытые производные классы.
27	Формы наследования. Производные классы: одиночное наследование.
28	Формы наследования. Производные классы: множественное наследование.
29	Правила доступа для классов и объектов при наследовании.
30	Правила доступа для друзей классов и производных классов.
31	Виртуальные функции и полиморфизм.
32	Позднее связывание.
33	Виртуальные деструкторы.
34	Таблицы виртуальных методов.
35	Абстрактные классы.
36	Конфликты имен. Порядок вызова конструкторов и деструкторов.
37	Шаблоны функций. Шаблоны классов.
38	Наследование и шаблоны, дружелюбность и шаблоны.
39	Шаблоны и статические члены.
40	Специализация шаблонов. Параметры шаблона по умолчанию.

41	Обработка исключительных ситуаций.
42	Спецификация исключений.
43	Иерархия классов - исключений.
44	Перехват исключительных ситуаций.
45	Контролируемый блок. Назначение. Пример.
46	Секция-ловушка. Назначение. Пример.
47	Восходящее и нисходящее приведение типов.
48	Приведение типов на этапе выполнения программы.
49	Информация о типе данных. Пространство имен.
50	Механизмы преобразования от встроенного типа данных к определенному пользователем
51	Конструктор преобразования. Назначение. Пример.
52	Операция <code>const_cast</code> , результат применения, неопределенный результат приведения типа
53	Преобразование указателя базового класса в указатель на производный класс той же иерархии. Пример кода
54	Динамическое преобразование типа <code>dynamic_cast</code> . Корректное выполнение проверки допустимости преобразования.
55	Класс <code>String</code> . Методы изменения строки
56	Класс <code>String</code> . Присваивание, аллокаторы, доступ по индексу
57	Класс <code>String</code> . Итераторы
58	Класс <code>String</code> . Размер строки
59	Класс <code>String</code> . Конструкторы и основные принципы работы
60	Класс <code>String</code> . Методы поиска и сравнения

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	Показатель «(Сумма + T_{cp})/2» больше либо равен 40 баллам
		«не зачтено»	Показатель «(Сумма + T_{cp})/2» меньше 40 баллов

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	С. В. Букунов, О. В. Букунова	Основы объектно-ориентированного программирования	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
2	П. В. Новиков	Объектно-ориентированное программирование	Учебно-методическое пособие к лабораторным работам	2017	ЭБС "IPRbooks"
3	Т. Н. Лебедева	Теория и практика объектно-ориентированного программирования	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
	Баранова И.В., Баранов С.Н., Баженова И.В., Кучунова Е.В., Толкач С.Г.	Объектно-ориентированное программирование на C++	Учебник	2019	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
2	Л. Ф. Белева	Программирование на языке C++	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
3	К. И. Зырянов, Н. П. Кисленко	Программирование на C++	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
4	М. Г. Зайцев	Объектно-ориентированный анализ и программирование	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Научная электронная библиотека elibrary <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- Справочник по функциям C/C++ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.codenet.ru/progr/cpp/spr.> – Загл. с экрана.
- C++ Reference [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cppreference.com/wiki.> – Загл. с экрана.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Microsoft Office Standard	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия – бессрочно
2	DreamSpark в составе: Microsoft Visio; Microsoft Visual Studio; Microsoft Access; Microsoft Project	До 01.07.2020. Продлевается каждые 3 года
3	Borland C++ Builder	Договор 564 от 22.02.07 бессрочный

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 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)	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские. Транспарант-перетяжка, системный блок.