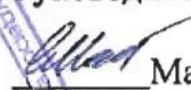


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 01.07.2025 12:05:11
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:
Руководитель ООП

Малышкина О.В.
«30»  2025 г.


Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Специальность
10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация
Математические методы защиты информации

Для студентов 3 курса очной формы обучения

Уровень образования
СПЕЦИАЛИТЕТ

Составитель: д.т.н., доцент Н.А. Семькина

Тверь, 2025

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения данной дисциплины – овладение знаниями и навыками проектирования информационных моделей с использованием современных объектно-ориентированных языков программирования. Формирование у студентов объектно-ориентированного мышления, изучение объектно-ориентированной методологии программирования, изучение ключевых понятий объектно-ориентированного программирования. Формирование компьютерной грамотности и подготовка студентов к использованию современных компьютеров и объектно-ориентированной технологии программирования в качестве инструмента для решения практических задач в своей предметной области.

Задачами освоения дисциплины являются:

- 1) подготовка к осознанному использованию, как языков программирования, так и методов программирования;
- 2) формирование навыков использования объектно-ориентированной парадигмы программирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная дисциплина входит в обязательную часть учебного плана, связана с другими дисциплинами образовательной программы: «Информатика», «Языки программирования», «Анализ алгоритмов и структур».

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Методы программирования», «Технологии разработки программного обеспечения», «Тестирование программного обеспечения», «Проектно-технологическая практика», «Преддипломная практика».

3. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции – 34 ч., в т.ч. практическая подготовка – 0 часов;

практические занятия – 34 ч., в т.ч. практическая подготовка – 6 ч.;

самостоятельная работа: 40 ч.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать и конфигурировать программные и программно-аппаратные средства защиты информации	ПК-2.3 Разрабатывает проектные решения по защите информации в автоматизированных системах
ПК-4 Способен организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие	ПК-4.3 Разрабатывает стратегии тестирования и управляет процессом тестирования

решения в сфере профессиональной деятельности	
ПК-5 Способен производить установку, наладку, тестирование и обслуживание программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем	ПК-5.1 Производит эксплуатацию информационно-аналитических систем в защищенном исполнении
	ПК-5.2 Тестирует системы защиты информации автоматизированных систем

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения – зачет в 6 семестре.

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции	Практические занятия		
			всего	в т.ч. практическая подготовка	
Тема 1. Объектно-ориентированное программирование (ООП) и основы	9	2	2	0	5
Тема 2. Определение структуры классов. Классы и объекты.	13	4	4	0	5
Тема 3. Методы и механизмы разработки объектно-ориентированных программ.	21	6	6	0	9

Тема 4. Применение ООП в разработке прикладных программ. Применение объектно-ориентированного анализа и проектирования. Компонентный подход. Повторное использование кода. Совместная разработка элементов приложений.	14	4	4	0	6
Тема 5. Универсальный язык моделирования UML.	14	4	4	0	6
Тема 6. Шаблоны проектирования.	37	14	8	6	9
ИТОГО	108	34	28	6	40

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Тема 1. Объектно-ориентированное программирование (ООП) и основы	лекция практическое	Дискуссионные технологии, дистанционные образовательные технологии, проблемная лекция.
Тема 2. Определение структуры классов. Классы и объекты.		
Тема 3. Методы и механизмы разработки объектно-ориентированных программ.		
Тема 4. Применение ООП в разработке прикладных программ. Применение объектно-ориентированного анализа и проектирования. Компонентный подход. Повторное использование кода. Совместная разработка элементов приложений.	лекция практическое	Дискуссионные технологии, дистанционные образовательные технологии, проблемная лекция, кейс-технология, технология развития креативного мышления
Тема 5. Универсальный язык моделирования UML.		

Тема 6. Шаблоны проектирования.		
---------------------------------	--	--

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Примерные задания для практических (семинарских) занятий

Тема 1.

Задание (ПК-2.3, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2): Дайте определение понятию инкапсуляция. Объясните принцип инкапсуляции.

Тема 2.

Задание (ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2) Некий город представляет собой квадрат со стороной 1 км, в котором улицы параллельны сторонам и идут через каждый 100 м (в том числе и по границам города). Написать класс автомобиль, моделирующий поездку на автомобиле по такому городу. Он должен иметь конструктор по координатам и направлению, конструктор по умолчанию (устанавливающий автомобиль на центральном перекрестке направленным на север), а также методы повернуть на 90° направо, повернуть налево, проехать указанное число кварталов прямо (при этом автомобиль не должен выезжать за пределы города). Написать ещё один класс, моделирующий поездку автобуса (кроме вышеперечисленного, у него должны быть методы “войти” и “выйти” с указанием числа пассажиров, и он должен отслеживать плату за проезд из расчета один рубль на поездку одного пассажира на один квартал; соответственно должен быть метод, возвращающий количество собранных денег). Разработать перечень команд, с помощью которых пользователь управляет движением автомобиля и автобуса.

Например,

s x y d (или set x y d) – установить автомобиль на позицию с координатами x и y и с направлением d (значениями направления, например, могут быть просто числа 1, 2, 3, 4, означающие север, юг, восток, запад соответственно);

l (left) – повернуть налево;

r (right) – повернуть направо;

f x (forward x) – проехать вперед x кварталов;

w (where) – вывести текущие координаты и направление автомобиля/автобуса;

i n (in n) – входят n человек;

o n (out n) – выходят n человек;

m (money) – вывести количество собранных денег;

exit – завершить работу.

Тема 3.

Задание 1 (ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2): Разработать объект «Меню», управляемый с помощью кнопок.

Тема 4.

Задание 1 (ПК-2.3, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2): С помощью ООП разработать возможную реализацию некоторого компьютерного мира. Обитатели такого мира могут иметь различную форму, быть подвижными и неподвижными, быстрыми и медленными, могут размножаться, скрещиваться, нападать и защищаться и т.д. (выполнять могут до трех человек в группе)

Тема 5.

Задание 1. (ПК-2.3, ПК-4.3, ПК-5.2): Создать простейший векторный графический редактор для рисования линий, различных геометрических фигур, заливки и т.д..

Тема 6.

Задание 1 (ПК-2.3, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2): Привести пример применения шаблона поведения «Стратегия».

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Проверяемые индикаторы достижения компетенций: **ПК-2.3; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2**

Каждый студент решает индивидуальное задание и отвечает на теоретический вопрос.

Примерные вопросы к зачету

1. STL - Контейнеры STL (вектор, двусвязный список, множество, карта (отображение), двусторонняя очередь) Итераторы. Алгоритмы STL.
2. Основные концепции ООП. Понятия класса и объекта. Абстракция. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Методы, данные и свойства. Ограничение доступа к полям классов.
3. Классы. Методы и поля (данные) классов. Объявление класса в C++.
4. Разграничение доступа к полям и методам класса (спецификаторы доступа). Интерфейс и реализация класса.
5. Классы: функции-члены, конструкторы и деструкторы. Списки инициализации.
6. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка конструкторов. (Конструктор по умолчанию. Конструктор копирования. Конструктор с аргументами)
7. Классы: Указатель this. Друзья класса. Дружественные классы и функции. Статические данные и методы. Особенности. Область применения. Пример.
8. Вложенные классы. Композиция.
9. Шаблоны класса: определение и instantiation.
10. Классы: перегрузка функций. перегрузка операторов.
11. Перегрузка бинарных операторов
12. Перегрузка операторов отношения и логических операторов
13. Перегрузка унарных операторов Перегрузка оператора присваивания и индекса массива
14. Классы: Принцип наследования в ООП. Варианты наследования. Публичное наследование. Защищенное наследование. Закрытое наследование. Иерархия классов
15. Классы: виртуальные функции и абстрактные классы.

16. Обобщенное программирование. Шаблоны функций. Шаблонные операторы. Шаблоны классов. Параметры шаблонов, не являющиеся типами.
17. Полиморфизм, его основные проявления, механизмы использования.
18. Понятие раннего и позднего связывания.
19. Использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма.
20. Универсальный язык моделирования UML.
21. Диаграммы классов
22. Диаграммы последовательностей
23. Диаграммы деятельности.
24. Шаблоны проектирования. Основные термины и понятия.
25. Система каталогизации шаблонов проектирования.
26. Порождающие шаблоны проектирования. Назначение порождающих шаблонов.
27. Шаблон проектирования «Абстрактная фабрика».
28. Шаблон проектирования «Одиночка».
29. Шаблон «Фабричный метод» для порождения классов.
30. Сравнение порождающих шаблонов проектирования.
31. Структурные шаблоны проектирования. Назначение структурных шаблонов проектирования.
32. Структурный шаблон «Декоратор».
33. Структурный шаблон «Фасад».
34. Сравнение структурных шаблонов проектирования.
35. Шаблоны поведения. Назначение шаблонов поведения.
36. Шаблон поведения «Итератор».
37. Шаблон поведения «Наблюдатель».
38. Сравнение шаблонов поведения.

Вид и способ проведения промежуточной аттестации: индивидуальный устный опрос сочетается с самостоятельной практической работой студента.

Критерии оценивания и шкала оценивания:

Максимально возможное количество баллов – **3** балла. Для получения зачета необходимо выполнить задачу и ответить на теоретический вопрос с суммарной оценкой не менее 2-х баллов.

3 балла:

Ответ на вопрос демонстрирует знание и корректное использование терминологии. Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы. Имеется полное верное решение задачи, включающее правильный ответ.

2 балла:

Ответ на вопрос демонстрирует знание и корректное использование терминологии. Ответ не содержит фактических ошибок. Дано верное решение задачи, но в решении имеются неверные записи И/ИЛИ арифметические ошибки.

1 балл:

Ответ демонстрирует знание и корректное использование терминологии. Решение содержит фактические ошибки, не искажающие общего смысла.

0 баллов:

В ответе преобладают рассуждения общего характера И/ИЛИ содержит существенные фактические ошибки, искажающие смысл. Решение не дано ИЛИ дано неверное решение.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

Самуйлов С.В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Самуйлов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 37 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47277.html>

Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 285 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html>

б) Дополнительная литература:

Скворцова Л. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Скворцова. - Москва : РТУ МИРЭА, 2020. - 246 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/163862>

Скворцова Л. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++: Практикум [Электронный ресурс] / Л. А. Скворцова, А. А. Бирюкова, К. В. Гусев. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 146 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176540>

Объектно-ориентированное программирование на C++ [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Баранова [и др.]. - Красноярск : СФУ, 2019. - 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157572>

Крючкова Е. Н. Объектно-ориентированное программирование: Архитектурное проектирование и паттерны программирования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов направления 09.03.04 «программная инженерия» / Е. Н. Крючкова, С. М. Старолетов. - Барнаул : АлтГТУ, 2020. - 180 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/292790>

2) Программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader DC - Russian

бесплатно

Cadence SPB/OrCAD 16.6

Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов
103 - ГК/09 от 15.06.2009

Git version 2.5.2.2

бесплатно

Google Chrome

бесплатно

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022

Lazarus 1.4.0

бесплатно

Mathcad 15 M010

Акт предоставления прав ИС00000027 от

MATLAB R2012b	16.09.2011;
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
Microsoft Web Deploy 3.5	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
MySQL Workbench 6.3 CE	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;
PostgreSQL 9.6	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Visual Studio 2010 Prerequisites - English	Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г.
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
WinPcap 4.1.3	бесплатно
Wireshark 2.0.0 (64-bit)	бесплатно
R studio	бесплатно

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/> Договор № 4-е/23 от 02.08.2023 г.
2. ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/> Договор № 1106 эбс от 02.08.2023 г.
3. ЭБС Университетская библиотека online <https://biblioclub.ru> Договор № 02-06/2023 от 02.08.2023 г.
4. ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/> Договор № 5-е/23 от 02.08.2023 г.
5. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/> Договор № 3-е/23К от 02.08.2023г.
6. <https://cyberleninka.ru/> научная электронная библиотека «Киберленинка».
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp;
8. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

<http://www.intuit.ru/> Национальный Открытый Университете «ИНТУИТ»

http://www.cisco.com/c/ru_ru/index.html Сетевой Академии Cisco

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов***

На лекциях будет представлен необходимый теоретический материал по темам и представлены практические задания для решения на занятиях в аудитории под руководством преподавателя и самостоятельно. Многие задачи являются стандартными и имеют уже готовые шаблоны (алгоритмы) решения, тем не менее, для получения большего познавательного и учебного эффекта, рекомендуется написание собственного оригинального кода.

Самостоятельная работа студентов в рамках данной дисциплины в основном состоит в подготовке к практическим занятиям и работе с разными источниками. Освоению учебного материала большую помощь окажет личный творческий подход, связанный с дополнительным просмотром материала по отдельным темам.

Самостоятельная работа является необходимой на всех стадиях и при всех формах изучения предмета. Важно помнить, что часы для самостоятельной работы, из всего объема времени затраченного на дисциплину, будут превосходить иные виды работ. Важно продумать стиль фиксации нового и важного материала.

Рекомендуется немедленно обсуждать любые возникшие в процессе обучения вопросы, проблемы и неясности с преподавателем, не откладывая это обсуждение до контрольной точки. Проконсультироваться с преподавателем можно во время и после практических занятий, во время консультаций, а также по электронной почте и в личном кабинете электронной образовательной среды (LMS).

Требования к рейтинг-контролю для студентов очной формы обучения.

Текущая работа студентов очной формы обучения оценивается в 100 баллов, которые распределяются между двумя модулями (периодами обучения) следующим образом:

Модуль (период обучения)	Максимальная сумма баллов в модуле	Максимальная сумма баллов за работу на практических занятиях	Реферирование, представление научной статьи, создание и отладка кода	Максимальный балл за рейтинговую контрольную работу
1	50	18	12	20
2	50	18	12	20

Правила формирования рейтинговой оценки и шкалу пересчета рейтинговых баллов в оценку на экзамене см. в «Положении о рейтинговой системе обучения в ТвГУ»:

<https://tversu.ru/sveden/files/204->

[R_Pologhenie_o_reytingovoy_sisteme_obucheniya_v_TvGU.pdf](#)

VII. Материально-техническое обеспечение

Учебный процесс по данной дисциплине проводится в аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами обучения. Для организации

самостоятельной работы студентов необходимо наличие персональных компьютеров с доступом в Интернет.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Математический кабинет № 213 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 203 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 314 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый,	Столы, стулья, переносной ноутбук, проектор Столы, стулья, переносной ноутбук, проектор Столы, стулья, переносной ноутбук, проектор	Adobe Acrobat Reader DC - Russian-бесплатно; Cadence SPB/OrCAD 16.6-Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009; Git version 2.5.2.2-бесплатно; Google Chrome-бесплатно; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows-Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022; Lazarus 1.4.0-бесплатно; Mathcad 15 M010-Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b-Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Многофункциональный редактор ONLYOFFICE -бесплатно; ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО-бесплатно; Microsoft Web Deploy 3.5-бесплатно; MiKTeX 2.9-бесплатно; MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK-бесплатно; MySQL Workbench 6.3 CE-бесплатно; NetBeans IDE 8.0.2-бесплатно; Notepad++-бесплатно; Origin 8.1 Sr2-договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд» ; PostgreSQL 9.6 -бесплатно; Python 3.4.3-бесплатно; Visual Studio 2010 Prerequisites - English-Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г. ; WCF RIA Services V1.0 SP2-бесплатно; WinDjView 2.1-бесплатно; WinPcap 4.1.3-бесплатно; Wireshark 2.0.0 (64-bit)-бесплатно; R studio-бесплатно. Google Chrome-бесплатно; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows-Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022; Lazarus –бесплатно; OpenOffice – бесплатно; Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО-бесплатно; ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО-бесплатно

дом 35)		
---------	--	--

Наличие учебно-наглядных пособий, презентаций для проведения занятий лекционного и семинарского типа, обеспечивающих тематические иллюстрации.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновление списка литературы.	Протокол № 11 от 26.06.2013
2.	VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	Корректировка планов практических (семинарских) занятий и методических рекомендаций к ним.	Протокол № 10 от 24.06.2014
3.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновление списка литературы. Обновление ссылок из ЭБС.	Протокол № 1 от 27.09.2015
4.	VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	Корректировка планов практических (семинарских) занятий и методических рекомендаций к ним.	Протокол № 1 от 01.09.2016
5.	I - X	Корректировка всех разделов в соответствии с новым стандартом	Протокол № 6 от 28.02.2017
6.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Дополнение списков. Обновление ссылок из ЭБС.	Протокол № 1 от 01.09.2018

7.	I - VIII	Корректировка всех разделов в соответствии с новым стандартом	Протокол № 10 от 29.06.2021
8.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Обновление списков ПО. Обновление ссылок из ЭБС.	Протокол № 1 от 1.09.2023
9.	II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации	Корректировка наименований разделов и тем. Корректировка оценочных материалов	Протокол № 7 от 7.03.2024