

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Наименование образовательной программы: Информационные технологии в теплоэнергетике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.03.04
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	8 семестр - 8 часов;
Практические занятия	8 семестр - 4 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	8 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	8 семестр - 128,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	8 семестр - 1,2 часа;
включая: Тестирование Домашнее задание	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	8 семестр - 0,30 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Батасова В.С.
	Идентификатор	Rd3acc218-BatasovaVS-69831ea7

В.С. Батасова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: знакомство с основными понятиями и принципами объектно-ориентированного программирования. Овладение навыками разработки оконных приложений.

Задачи дисциплины

- изучить понятия объектно-ориентированного программирования;
- ознакомиться с основными принципами объектно-ориентированного программирования на примере задач обработки матриц;
- определить этапы разработки приложений;
- овладеть простейшими навыками разработки оконных приложений.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	знать: - основы разработки оконных приложений.
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-1 _{ОПК-5} Использует основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	знать: - преимущество и недостатки программ, использующих классы.
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-2 _{ОПК-5} Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	знать: - принципы объектно-ориентированного программирования.
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-3 _{ОПК-5} Выполняет установку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	уметь: - составить простейшее оконное приложение.
ОПК-7 Способен	ИД-1 _{ОПК-7} Использует	уметь: - сформировать простейшее консольное

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	основные языки программирования, работает с базами данных, с операционными системами и оболочками, а также с современными программными средами разработки информационных систем и технологий	приложение с классами.
ВК/ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1ВК/ОПК-2 Алгоритмизирует решение задачи и реализует алгоритмы с помощью программных средств	уметь: - применять принципы объектноориентированного программирования на примере задач обработки матриц.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Информационные технологии в теплоэнергетике (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Введение в объектно-ориентированное программирование	23.4	8	1.2	-	1.0	-	0.4	-	0.2	-	20.6	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Введение в объектно-ориентированное программирование" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 3-48 [3], p.1 п.1.1-1.7 [4], Ч.1.p.1.1-1.7
1.1	Структурное и объектно-ориентированное программирование	12.2		0.6	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	10.8	-	
1.2	Элементы объектно-ориентированного программирования на основе алгоритмического языка Си++	11.2		0.6	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	9.8	-	
2	Разработка простейших консольных программ с использованием объектно-ориентированного подхода	25.2		2.0	-	1.0	-	0.4	-	0.2	-	21.6	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Консольные программы" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 54-67 [3], p.2.п.2.4-2.11 [4], Ч.2.p.2.3-2.7
2.1	Консольные программы, использующие классы	13.6		1.0	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	11.8	-	
2.2	Пример консольной	11.6	1.0	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	9.8	-		

	программы на языке C++												
3	Принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования	35.40	2.8	-	1.0 0	-	0.6	-	0.4	-	30.6	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Принципы объектно-ориентированного программирования" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр.74-256 [2], стр.79-121 [3], р.3. п.3.1- 3.9 [4], Ч.3.р.3.1-3.6 Ч.4.р.4.1-4.7
3.1	Работа с объектами	11.35	1.0	-	0.2 5	-	0.2	-	0.1	-	9.8	-	
3.2	Знакомство с принципами объектно-ориентированного программирования	12.15	0.8	-	0.2 5	-	0.2	-	0.1	-	10.8	-	
3.3	Характеристика основных принципов ООП	11.9	1.0	-	0.5	-	0.2	-	0.2	-	10.0	-	
4	Основы разработки оконных приложений	24.0	2.0	-	1.0	-	0.6	-	0.4	-	20.0	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Примеры разработки оконных приложений в MS VISUAL STUDIO" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 274-311 [2], стр.140-218 [3], р.3 .п.3.10 [4], ч.6 р.6.1-6.9
4.1	Стандартный интерфейс оконного приложения	12.0	1.0	-	0.5	-	0.3	-	0.2	-	10.0	-	
4.2	Проектирование оконного приложения	12.0	1.0	-	0.5	-	0.3	-	0.2	-	10.0	-	
	Экзамен	36.00	-	-	-	-	-	-	-	0.30	-	35.70	
	Всего за семестр	144.00	8.0	-	4.0 0	-	2.0	-	1.2	0.30	92.8	35.70	
	Итого за семестр	144.00	8.0	-	4.0 0	2.0		1.2		0.30	128.50		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Введение в объектно-ориентированное программирование

1.1. Структурное и объектно-ориентированное программирование

Понятие структурного программирования. Объектно-ориентированное программирование как продолжение структурного.

1.2. Элементы объектно-ориентированного программирования на основе алгоритмического языка Си++

Определение класса и объекта в С++. Понятие класса и объекта. Поля и методы класса.

2. Разработка простейших консольных программ с использованием объектно-ориентированного подхода

2.1. Консольные программы, использующие классы

Понятие консольной программы. Личные и общие элементы класса. Конструкторы и деструкторы.

2.2. Пример консольной программы на языке С++

Класс `cl_mas` для обработки массивов. Преимущества и недостатки программ, использующих классы.

3. Принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования

3.1. Работа с объектами

Использование объекта в качестве аргумента. Работа со ссылочным типом данных.

3.2. Знакомство с принципами объектно-ориентированного программирования

Знакомство с принципами объектно-ориентированного программирования на примере задач обработки матриц. Понятие о раннем и позднем связывании.

3.3. Характеристика основных принципов ООП

Модификаторы доступа. Принцип инкапсуляции, полиморфизм и наследование.

4. Основы разработки оконных приложений

4.1. Стандартный интерфейс оконного приложения

Визуальное программирование как средство создания графического интерфейса пользователя. Библиотеки стандартных элементов графического интерфейса.

4.2. Проектирование оконного приложения

Методология разработки оконных приложений. Последовательность разработки приложения. Плюсы и минусы ООП при разработке проекта.

3.3. Темы практических занятий

1. Преимущества и недостатки программ, использующих классы;
2. Классы и объекты в С++;
3. Понятие консольной программы;
4. Понятие структурного программирования;

5. Этапы проектирования оконного приложения;
6. Принципы объектно-ориентированного программирования.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение в объектно-ориентированное программирование"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Консольные программы"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Принципы объектно-ориентированного программирования"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Примеры разработки оконных приложений в MS VISUAL STUDIO"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
Знать:						
основы разработки оконных приложений	ИД-1ОПК-2	+				Тестирование/Разработка сложных приложений с использованием объектно-ориентированного подхода
преимущество и недостатки программ, использующих классы	ИД-1ОПК-5		+			Тестирование/Разработка сложных приложений с использованием объектно-ориентированного подхода
принципы объектно-ориентированного программирования	ИД-2ОПК-5			+		Тестирование/Введение в ООП Си++
Уметь:						
составить простейшее оконное приложение	ИД-3ОПК-5		+			Домашнее задание/Разработка простейших консольных программ с использованием ООП
сформировать простейшее консольное приложение с классами	ИД-1ОПК-7				+	Домашнее задание/Разработка оконных приложений
применять принципы объектноориентированного программирования на примере задач обработки матриц	ИД-1ВК/ОПК-2				+	Домашнее задание/Разработка оконных приложений

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

8 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Введение в ООП Си++ (Тестирование)
2. Разработка сложных приложений с использованием объектно-ориентированного подхода (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Разработка оконных приложений (Домашнее задание)
2. Разработка простейших консольных программ с использованием ООП (Домашнее задание)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №8)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Ашарина И. В.- "Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения.", (2-е изд., стереотип.), Издательство: "Горячая линия-Телеком", Москва, 2012 - (320 с.)

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5115;](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5115)

2. Ашарина И. В., Крупская Ж. Ф.- "Язык С++ и объектно-ориентированное программирование в С++. Лабораторный практикум", Издательство: "Горячая линия-Телеком", Москва, 2016 - (232 с.)

[https://e.lanbook.com/book/107633;](https://e.lanbook.com/book/107633)

3. Васильев, А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие для магистров и бакалавров / А. Н. Васильев. – СПб. : Питер, 2012. – 400 с. – (Учебное пособие). – ISBN 978-5-459-01050-3.;

4. Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в С++ : пер. с англ. / Р. Лафоре. – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2016. – 928 с. – (Классика computer science). – ISBN 978-5-496-00353-7..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;

3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>
<http://docs.cntd.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для	Ж-417 /2а,	стеллаж для хранения инвентаря, экран,

хранения оборудования и учебного инвентаря	Помещение для инвентаря	указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования
---	----------------------------	--

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Разработка сложных приложений с использованием объектно-ориентированного подхода (Тестирование)
- КМ-2 Разработка простейших консольных программ с использованием ООП (Домашнее задание)
- КМ-4 Введение в ООП Си++ (Тестирование)
- КМ-6 Разработка оконных приложений (Домашнее задание)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-4	КМ-6
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Введение в объектно-ориентированное программирование					
1.1	Структурное и объектно-ориентированное программирование		+			
1.2	Элементы объектно-ориентированного программирования на основе алгоритмического языка Си++		+			
2	Разработка простейших консольных программ с использованием объектно-ориентированного подхода					
2.1	Консольные программы, использующие классы		+	+		
2.2	Пример консольной программы на языке С++		+	+		
3	Принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования					
3.1	Работа с объектами				+	
3.2	Знакомство с принципами объектно-ориентированного программирования				+	
3.3	Характеристика основных принципов ООП				+	
4	Основы разработки оконных приложений					
4.1	Стандартный интерфейс оконного приложения					+
4.2	Проектирование оконного приложения					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25

