

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

---

Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика

Наименование образовательной программы: Архитектура информационных систем предприятия

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.03.04
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	3 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	3 семестр - 16 часов;
<b>Практические занятия</b>	3 семестр - 6 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	3 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	3 семестр - 118,5 часов;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	3 семестр - 1,2 часа;
<b>включая:</b> Тестирование Домашнее задание	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	3 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2021**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

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

В.С. Батасова

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Горбунова А.О.
	Идентификатор	R9dde0d43-GorbunovaAO-5bcca4d

А.О. Горбунова

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю. Невский

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** знакомство с основными понятиями и принципами объектно-ориентированного программирования. Овладение навыками разработки консольных приложений с использованием классов и объектов

### Задачи дисциплины

- изучить основы объектно-ориентированного программирования;
- определить этапы разработки приложений;
- овладеть навыками разработки консольных приложений с использованием объектного подхода.

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-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Использует основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	знать: - преимущества и недостатки программ, использующих классы.  уметь: - применять принципы объектно-ориентированного программирования при разработке приложений.
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	знать: - основы разработки консольных приложений с использованием классов и объектов.
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> Выполняет программирование, отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач	уметь: - разработать и отладить консольное приложение с классами.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Архитектура информационных систем предприятия (далее – ОПОП), направления подготовки 38.03.05 Бизнес-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	22.69	3	3	-	1.3	-	0.42	-	0.27	-	17.7	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Введение в объектно-ориентированное программирование" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 32-92 [3], стр. 203-252</p>
1.1	О структурном и объектно-ориентированном программировании	7.53		1	-	0.4	-	0.14	-	0.09	-	5.9	-	
1.2	Определение класса и объекта в C++	7.53		1	-	0.4	-	0.14	-	0.09	-	5.9	-	
1.3	Пример консольной программы использующей классы	7.63		1	-	0.5	-	0.14	-	0.09	-	5.9	-	
2	Разработка простейших консольных программ с использованием объектно-ориентированного подхода	23.80		4.0	-	1.3	-	0.44	-	0.26	-	17.8	-	
2.1	Понятие о принципах объектно-ориентированного программирования	7.52	1	-	0.4	-	0.14	-	0.08	-	5.9	-		
2.2	Принцип инкапсуляции	8.03	1.5	-	0.4	-	0.14	-	0.09	-	5.9	-		
2.3	Принцип наследования	8.25	1.5	-	0.5	-	0.16	-	0.09	-	6	-		
3	Принцип	37.60	5	-	2.0	-	0.70	-	0.40	-	29.5	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>	

	полиморфизма объектно-ориентированного программирования												Повторение материала по разделу "Принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 411-476
3.1	Понятие о принципе полиморфизма	7.52	1	-	0.4	-	0.14	-	0.08	-	5.9	-	
3.2	Абстрактные методы	7.52	1	-	0.4	-	0.14	-	0.08	-	5.9	-	
3.3	Указатель на текущий экземпляр класса	7.52	1	-	0.4	-	0.14	-	0.08	-	5.9	-	
3.4	Сводка сведений о конструкторах	7.52	1	-	0.4	-	0.14	-	0.08	-	5.9	-	
3.5	Сводка сведений о деструкторах	7.52	1	-	0.4	-	0.14	-	0.08	-	5.9	-	
4	Более сложные элементы объектно-ориентированного программирования	23.91	4.0	-	1.4	-	0.44	-	0.27	-	17.8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Более сложные элементы объектно-ориентированного программирования" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], п. 3
4.1	Дружественные функции	7.63	1	-	0.5	-	0.14	-	0.09	-	5.9	-	
4.2	Переопределение операций	8.03	1.5	-	0.4	-	0.14	-	0.09	-	5.9	-	
4.3	Конструкторы копирования	8.25	1.5	-	0.5	-	0.16	-	0.09	-	6	-	
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>16.0</b>	<b>-</b>	<b>6.0</b>	<b>-</b>	<b>2.00</b>	<b>-</b>	<b>1.20</b>	<b>0.3</b>	<b>82.8</b>	<b>35.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>16.0</b>	<b>-</b>	<b>6.0</b>	<b>2.00</b>	<b>1.20</b>	<b>0.3</b>	<b>118.5</b>				

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – 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. О структурном и объектно-ориентированном программировании  
Понятие структурного программирования. Объектно-ориентированное программирование как продолжение структурного.

1.2. Определение класса и объекта в C++  
Определение класса и объекта в C++. Понятие класса и объекта. Поля и методы класса.

1.3. Пример консольной программы использующей классы  
Пример консольной программы использующей классы.

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

2.1. Понятие о принципах объектно-ориентированного программирования  
Понятие о принципах объектно-ориентированного программирования.

2.2. Принцип инкапсуляции  
Понятие инкапсуляции. Уровни инкапсуляции.

2.3. Принцип наследования  
Понятие наследования.

### 3. Принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования

3.1. Понятие о принципе полиморфизма  
Понятие о принципе полиморфизма. Пример.

3.2. Абстрактные методы  
Знакомство с абстрактными методами. Пример.

3.3. Указатель на текущий экземпляр класса  
Указатель на текущий экземпляр класса.

3.4. Сводка сведений о конструкторах  
Понятие конструктора. Его назначение. Пример.

3.5. Сводка сведений о деструкторах  
Понятие деструктора. Его назначение.

### 4. Более сложные элементы объектно-ориентированного программирования

4.1. Дружественные функции  
Назначение дружественных функций. Достоинства и недостатки.

4.2. Переопределение операций  
Понятие о переопределении операций. Пример. Простые (внешние) функции-операторы.

#### 4.3. Конструкторы копирования

Понятие конструктора копирования. Пример класса с динамическими полями.

### 3.3. Темы практических занятий

1. Принципы объектно-ориентированного программирования;
2. Разработка простейших консольных программ с использованием объектно-ориентированного подхода;
3. Принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования;
4. Более сложные элементы 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 "Разработка простейших консольных программ с использованием объектно-ориентированного подхода"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Более сложные элементы объектно-ориентированного программирования"

### 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	
<b>Знать:</b>						
преимущества и недостатки программ, использующих классы	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub>	+				Тестирование/Введение в ООП Си++
основы разработки консольных приложений с использованием классов и объектов	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub>			+		Тестирование/Разработка сложных приложений с использованием объектно-ориентированного подхода
<b>Уметь:</b>						
применять принципы объектно-ориентированного программирования при разработке приложений	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub>				+	Домашнее задание/Более сложные элементы программирования
разработать и отладить консольное приложение с классами	ИД-3 <sub>ОПК-3</sub>		+			Домашнее задание/Разработка простейших консольных программ с использованием ООП

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

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**3 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. Более сложные элементы программирования (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 №3)*

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 3 семестр.

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

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. 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 .;
2. Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника", 230400 "Информационные системы и технологии", 231000 "Программная инженерия" / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина ; общ. ред. Г. С. Иванова . – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014 . – 455 с. - ISBN 978-5-7038-3921-8 .;
3. Страуструп Б.- "Язык программирования С++ для профессионалов", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (670 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/100542>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

### 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](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, Компьютерный читальный зал	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 хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, 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)

**3 семестр****Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Введение в ООП Си++ (Тестирование)  
 КМ-2 Разработка простейших консольных программ с использованием ООП (Домашнее задание)  
 КМ-3 Разработка сложных приложений с использованием объектно-ориентированного подхода (Тестирование)  
 КМ-4 Более сложные элементы программирования (Домашнее задание)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Введение в объектно-ориентированное программирование					
1.1	О структурном и объектно-ориентированном программировании		+			
1.2	Определение класса и объекта в С++		+			
1.3	Пример консольной программы использующей классы		+			
2	Разработка простейших консольных программ с использованием объектно-ориентированного подхода					
2.1	Понятие о принципах объектно-ориентированного программирования			+		
2.2	Принцип инкапсуляции			+		
2.3	Принцип наследования			+		
3	Принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования					
3.1	Понятие о принципе полиморфизма				+	
3.2	Абстрактные методы				+	
3.3	Указатель на текущий экземпляр класса				+	
3.4	Сводка сведений о конструкторах				+	
3.5	Сводка сведений о деструкторах				+	

4	Более сложные элементы объектно-ориентированного программирования				
4.1	Дружественные функции				+
4.2	Переопределение операций				+
4.3	Конструкторы копирования				+
Вес КМ, %:		20	30	20	30