

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

---

Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность

Наименование образовательной программы: Организация и технология защиты информации

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	Базовая
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Б.25
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	6 семестр - 3;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Лекции</b>	6 семестр - 14 часов;
<b>Практические занятия</b>	6 семестр - 28 часа;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	6 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	6 семестр - 63,5 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> <b>Контрольная работа</b> <b>Тестирование</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	6 семестр - 0,5 часа;

**Москва 2019**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Раскатова М.В.
	Идентификатор	R6bc62db2-RaskatovaMV-ead4381

(подпись)

М.В. Раскатова

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

(подпись)

О.Р. Баронов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

А.Ю. Невский

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение парадигм, принципов и методов программирования, программных средств, приобретение навыков разработки оконных приложений в инструментальных средах программирования

### Задачи дисциплины

- изучение принципов, методов и технологий программирования;
- приобретение навыков разработки оконных приложений в инструментальных средах программирования.

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
ПК-2 способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач		знать: - технологии, методы, программные средства решения задач с использованием структурного и объектно-ориентированного подходов.  уметь: - применять программные средства, языки программирования для решения профессиональных задач с использованием динамической памяти; - применять программные средства, языки программирования для решения профессиональных задач с использованием объектно-ориентированного подхода.
ПСК-2 Способность применять программные средства системного и специального назначения, в том числе для обеспечения безопасного функционирования объектов энергетики с элементами АСУ ТП		знать: - технологии, методы, программные средства решения задач с использованием стандартной библиотеки шаблонов, паттернов программирования.  уметь: - применять программные средства для решения задач с использованием паттернов программирования; - применять программные средства для решения задач с использованием шаблонов функций, стандартной библиотеки шаблонов STL.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Организация и технология защиты информации (далее – ОПОП), направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать для изучения дисциплины нужны начальные знания по программированию на языке программирования высокого уровня

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 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ 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	Основные понятия технологии программирования. Язык С++	17	6	3	-	8	-	-	-	-	-	6	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основные понятия технологии программирования. Язык С++" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Основные понятия технологии программирования. Язык С++ и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основные понятия технологии программирования. Язык С++"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные понятия технологии программирования. Язык С++"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 25-100 [6], 4-11</p>	
1.1	Основные понятия технологии программирования. Язык С++	17		3	-	8	-	-	-	-	-	-	6		-
2	Объектно-ориентированное	20		4	-	8	-	-	-	-	-	-	8		-

	программирование на C++														дополнительного материала по разделу "Объектно-ориентированное программирование на C++"
2.1	Объектно-ориентированное программирование на C++	20	4	-	8	-	-	-	-	-	-	8	-		<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Объектно-ориентированное программирование на C++" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Объектно-ориентированное программирование на C++ и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Объектно-ориентированное программирование на C++"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 5-85 [5], 25-90</p>
3	Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL	20	4	-	8	-	-	-	-	-	-	8	-		<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL"</p>
3.1	Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL	20	4	-	8	-	-	-	-	-	-	8	-		<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b></p>

													Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], 10-65 [5], 45-290
4	Паттерны программирования	15	3	-	4	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Паттерны программирования"
4.1	Паттерны программирования	15	3	-	4	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Паттерны программирования" <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Паттерны программирования" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Паттерны программирования и подготовка к контрольной работе <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], 15-160
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	108.0	14	-	28	-	2	-	-	0.5	30	33.5	
	Итого за семестр	108.0	14	-	28		2		-	0.5		63.5	

**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. Основные понятия технологии программирования. Язык C++

##### 1.1. Основные понятия технологии программирования. Язык C++

Основные понятия технологии программирования. Язык C++. Работа с функциями. Исключения. Указатели. Работа с памятью.

#### 2. Объектно-ориентированное программирование на C++

##### 2.1. Объектно-ориентированное программирование на C++

ООП. Классы, объекты. Конструкторы, деструкторы. Свойства ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Наследование: простое, множественное. Абстрактный класс.

#### 3. Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL

##### 3.1. Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL

Шаблоны функций, шаблоны классов. Описание, использование. Описание библиотеки STL, основные компоненты. Стандартные контейнеры STL: вектор, список, стек, очередь, множество, ассоциативный список.

#### 4. Паттерны программирования

##### 4.1. Паттерны программирования

Паттерны программирования. Понятие, основные виды.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Паттерны программирования;
2. Работа с функциями и указателями;
3. Шаблоны функций. Работа со стандартной библиотекой STL;
4. ООП. Работа с классами.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основные понятия технологии программирования. Язык C++"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Объектно-ориентированное программирование на C++"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Паттерны 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>						
технологии, методы, программные средства решения задач с использованием структурного и объектно-ориентированного подходов	ПК-2(Компетенция)	+	+			Тестирование/Тестирование по разделам курса
технологии, методы, программные средства решения задач с использованием стандартной библиотеки шаблонов, паттернов программирования	ПСК-2(Компетенция)			+	+	Тестирование/Тестирование по разделам курса
<b>Уметь:</b>						
применять программные средства, языки программирования для решения профессиональных задач с использованием объектно-ориентированного подхода	ПК-2(Компетенция)		+			Контрольная работа/ООП. Работа с классами
применять программные средства, языки программирования для решения профессиональных задач с использованием динамической памяти	ПК-2(Компетенция)	+				Контрольная работа/Работа с функциями и указателями
применять программные средства для решения задач с использованием шаблонов функций, стандартной библиотеки шаблонов STL	ПСК-2(Компетенция)			+		Контрольная работа/Шаблоны функций. Работа со стандартной библиотекой STL
применять программные средства для решения задач с использованием паттернов программирования	ПСК-2(Компетенция)				+	Контрольная работа/Паттерны программирования

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

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

#### **6 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. ООП. Работа с классами (Контрольная работа)
2. Паттерны программирования (Контрольная работа)
3. Работа с функциями и указателями (Контрольная работа)
4. Тестирование по разделам курса (Тестирование)
5. Шаблоны функций. Работа со стандартной библиотекой STL (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №6)

В диплом выставляется оценка за 6 семестр.

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

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

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

1. Иванова, Г. С. Технология программирования : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Г. С. Иванова . – 3-е изд., стер . – М. : КноРус, 2016 . – 334 с. – (Бакалавриат) . - ISBN 978-5-406-04734-7 .;
2. Маран, М. М. Создание программного обеспечения по объектно-ориентированной методике : учебное пособие по курсу "Системное и прикладное программное обеспечение" по направлениям "Прикладная математика и информатика" и "Информатика и вычислительная техника" / М. М. Маран, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2006 . – 112 с. - ISBN 5-903072-55-0 .;
3. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : пер. с англ. / Э. Гамма, и др. – СПб. : Питер, 2011 . – 368 с. – (Б-ка программиста) . - ISBN 978-5-469-01136-1 .;
4. STL - стандартная библиотека шаблонов C++ : пер. с англ. / П. Плаугер, и др. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004 . – 656 с. - ISBN 5-941574-37-1 .;
5. Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование : учебник / И. А. Барков . – Санкт-Петербург : Лань, 2019 . – 700 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-3586-9 .;
6. А.Л. Фридман- "Язык программирования Си++", (Изд. 2-е, испр.), Издательство: "Интернет-Университет Информационных Технологий", Москва, 2004 - (262 с.) <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233058>.

### **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. Visual Studio.

### 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. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
11. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Н-204, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран
	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
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
	К-307, Учебная лаборатория "Открытое программное обеспечение"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, вешалка для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
	К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для консультирования	К-301, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	К-202/2, Склад кафедры БИТ	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ****Технологии и методы программирования**

(название дисциплины)

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

КМ-1 Работа с функциями и указателями (Контрольная работа)

КМ-2 ООП. Работа с классами (Контрольная работа)

КМ-3 Шаблоны функций. Работа со стандартной библиотекой STL (Контрольная работа)

КМ-4 Паттерны программирования (Контрольная работа)

КМ-5 Тестирование по разделам курса (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	12	14	14
1	Основные понятия технологии программирования. Язык C++						
1.1	Основные понятия технологии программирования. Язык C++		+				+
2	Объектно-ориентированное программирование на C++						
2.1	Объектно-ориентированное программирование на C++			+			+
3	Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL						
3.1	Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL				+		+
4	Паттерны программирования						
4.1	Паттерны программирования					+	+
Вес КМ, %:			20	25	20	20	15