

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: Безопасность компьютерных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

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

Москва 2020

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

													Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 10-65 [5], 45-290
4	Паттерны программирования	15	3	-	4	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Паттерны программирования"
4.1	Паттерны программирования	15	3	-	4	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Паттерны программирования" <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Паттерны программирования" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Паттерны программирования и подготовка к контрольной работе <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [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. Работа с функциями и указателями;
2. ООП. Работа с классами;
3. Шаблоны функций. Работа со стандартной библиотекой STL;
4. Паттерны программирования.

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	
Знать:						
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
Уметь:						
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
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	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
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	НТБ-303, Компьютерный	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды,

работы	читальный зал	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