



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-5hindaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

Наименование программы	Основы объектно-ориентированного программирования
Форма обучения	очно-заочная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	ОДПО, Центр дополнительного образования студентов "Открытое образование"

Зам. директора ИДДО

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Усманова Н.В.
	Идентификатор	R3b653adc-UsmanovaNatV-90b3fa

(подпись)

Н.В.
Усманова

(расшифровка подписи)

Начальник ОДПО

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петин С.Н.
	Идентификатор	R6f0dee6c-PetinSN-eb3bc6a8

(подпись)

С.Н. Петин

(расшифровка подписи)

Руководитель ОДПО,
ЦДО ОО

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кнутова А.Н.
	Идентификатор	Rd17ac9bb-KnutovaAN-27b4bb68

(подпись)

А.Н.
Кнутова

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Орлова М.А.
	Идентификатор	R42753cd2-OrlovaMA-6d7582a9

(подпись)

М.А. Орлова

(расшифровка подписи)

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель – повышение квалификации слушателей путем формирования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области объектно-ориентированного программирования.

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 92910.10.2017 г. № 48489.

- с Профессиональным стандартом 06.001 «Программист», утвержденным приказом Минтруда 20.07.2022 г. № 424н, зарегистрированным в Минюсте России 22.08.2022 г. № 69720, уровень квалификации 6.

Форма реализации: обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

Форма обучения очно-заочная.

Режим занятий:

Расписание занятий по дополнительной образовательной программе может устанавливаться в зависимости от набора в группы. Конкретные даты проведения занятий указываются в договоре на оказание образовательных услуг. Данные расписания хранятся в электронной системе учета хода реализации программы. При любом графике занятий учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы лица, желающие освоить дополнительную образовательную программу, должны иметь, высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца..

Выдаваемый документ: при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Срок действия итоговых документов

Срок действия итоговых документов регламентируется на основе правил по работе с персоналом в сфере деятельности данной программы, устанавливается на основе содержания программы и составляет (в годах): 3.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Компетенции

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать компетенциями (табл. 1).

Таблица 1

Компетентностно-ориентированные требования к результатам освоения программы

Компетенция	Требования к результатам
ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Знать: - синтаксис языка программирования C++; - особенности программирования на языке C++; - стандартные библиотеки языка программирования C++.
	Уметь: - применять выбранные языки программирования для написания программного кода.
	Владеть:

В результате освоения программы слушатель должен быть способен реализовывать трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом (табл. 2).

6.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
06.001 «Программист»	
ПК-4/А/02.3/1 способен составлять программный код с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных	Трудовые действия: - Создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями).
	Умения: - Применять выбранные языки программирования для написания программного кода.
	Знания: - Синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования.

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Не предусмотрено

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ))

3.1. Трудоемкость программы

Трудоемкость программы включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы составляет:

- 2 зачетных единиц;

72 ак. ч.

Структура программы с указанием наименования дисциплин (модулей) и их трудоемкости представлена в табл. 3.

Учебный план дополнительной образовательной программы представлен в приложение А., являющийся неотъемлемой частью программы.

Таблица 3

Структура программы и формы аттестации

№	Наименование дисциплин (модулей)	всего	Контактная работа, ак. ч					Самостоятельная работа, ак. ч	Стажировка, ак. ч	Форма аттестации			
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль			текущий контроль (тест, опрос и пр.)	промежуточная аттестация (зачет, экзамен, защита отчета о стажировке)	итоговая аттестация (итоговый зачет, итоговый экзамен, доклад по результатам стажировки, итоговый аттестационный экзамен, итоговая аттестационная работа)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	
1	Интегрированные среды разработки	5	1			1		4			Нет		
1.1.	Интегрированные среды разработки	5	1			1		4					
2	Введение в программирование	5	1			1		4			Нет		
2.1.	Введение в программирование	5	1			1		4					
3	Управляющие структуры и агрегирование данных	10	2			2		8			Нет		
3.1.	Управляющие структуры и агрегирование данных	10	2			2		8					
4	Указатели. Функции. Память.	10	2			2		8			Нет		
4.1.	Указатели. Функции. Память.	10	2			2		8					
5	Доступ к различным типам данных	10	2			2		8			Нет		
5.1.	Доступ к различным типам данных	10	2			2		8					

6	Базовые понятия объектно-ориентированного программирования, их реализация средствами C++	1 0	2			2		8			Нет	
6.1.	Базовые понятия объектно-ориентированного программирования, их реализация средствами C++	1 0	2			2		8				
7	Наследование	8	2			2		6			Нет	
7.1.	Наследование	8	2			2		6				
8	Исключения	6	2			2		4			Нет	
8.1.	Исключения	6	2			2		4				
9	Операторы и перечисляемые типы	6	2		0	2		4			Нет	
9.1.	Операторы и перечисляемые типы	6	2		0	2		4				
10	Итоговая аттестация	2	2				2					Итоговый экзамен
	ИТОГО:	7 2	18	0	0	16	2	54	0			

3.2. Содержание программы (рабочие программы дисциплин (модулей))

Содержание дисциплин (модулей) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Содержание дисциплин (модулей)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.	Интегрированные среды разработки	
1.1.	Интегрированные среды разработки	Что такое интегрированная среда разработки (IDE). Как выбрать IDE. Online IDE.
2.	Введение в программирование	
2.1.	Введение в программирование	Сравнение естественного языка и языков программирования. Машинный язык. Компиляция. Компоновка. Первая программа на языке C++. Целые, числа с плавающей запятой. Переменные. Ключевые слова C++. Комментарии. Арифметические операции. Арифметические выражения. Символьные типы данных. Основы кодировки ASCII. Операторы условия. Логический тип данных. Базовые операции ввода/вывода. Статическое преобразование типов.
3.	Управляющие структуры и агрегирование данных	

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
3.1.	Управляющие структуры и агрегирование данных	Конструкции условия. Численные типы данных. Проблемы округления. Циклы. Простые алгоритмы и их реализация. Векторы. Структуры.
4.	Указатели. Функции. Память.	
4.1.	Указатели. Функции. Память.	Указатели. Указатели и векторы. Сложные указатели. Написание функций и их тестирование. Алгоритм пузырька. Выделение памяти по запросу.
5.	Доступ к различным типам данных	
5.1.	Доступ к различным типам данных	Массивы указателей. Строки. Операции над строками. Пространства имён. Пользовательские пространства имён.
6.	Базовые понятия объектно-ориентированного программирования, их реализация средствами C++	
6.1.	Базовые понятия объектно-ориентированного программирования, их реализация средствами C++	Базовые понятия объектно-ориентированного программирования. Классы. Сравнение процедурного и объектно-ориентированного программирования. Реализация структуры данных «стек», используя процедурное и объектно-ориентированное программирование. Состав класса, компоненты класса и поведение объекта.
7.	Наследование	
7.1.	Наследование	Наследование. Полиморфизм. Понятие конструктора и деструктора. Виртуальные и не виртуальные методы. Передача объекта в качестве аргумента функции. Статические члены класса. Динамическое приведение типов. Ключевое слово const и его влияние на поведение класса. Дружественные классы и функции в C++.
8.	Исключения	
8.1.	Исключения	Введение в исключения. Инструкции try-catch, throw. Типы исключений. Использование исключений.
9.	Операторы и перечисляемые типы	
9.1.	Операторы и перечисляемые типы	Операторы перегрузки. Введение в пользовательские операторы. Способы перегрузки операторов, обзор нежелательных практик. Демонстрация: перегрузка операторов для класса «стек». Перечисляемые типы. Объявление пользовательского перечисляемого типа.

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) представлены в приложении Б.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложение В.

В рамках учебного плана дополнительной образовательной программы используются традиционные образовательные технологии, а также интерактивные технологии, представленные в табл. 5.

Таблица 5

Характеристика образовательной технологии

Наименование	Краткая характеристика
Контрольная работа	Контрольная работа проводится онлайн за ограниченное время, задания содержат практический пример и варианты результатов, необходимо выбрать правильные варианты ответа.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в Таблице 1 приложения Г.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в Таблице 2 приложения Г.

5.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *-итоговый экзамен*. Характеристика заданий представлена Таблице 3 приложения Г.

5.4. Независимый контроль качества обучения

Порядок независимой оценки качества дополнительной образовательной программы представлен в приложении Г.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Страуструп, Б. Программирование. Принципы и практика с использованием С++ : пер. с англ. / Б. Страуструп . – 2-е изд . – М. : Вильямс, 2016 . – 1328 с. - ISBN 978-5-8459-1949-6 .

б) литература ЭБС и БД:

в) используемые ЭБС:

6.2. Кадровое обеспечение

Для реализации дополнительной образовательной программы привлекаются преподаватели из числа штатных научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и лица, представители работодателей или объединений работодателей. Информация о кадровом обеспечении дополнительной образовательной программы представлена в приложении Д.

Сведения о руководителе дополнительной образовательной программы представлены в приложении Е.

6.3. Финансовое обеспечение

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложение Ж.

Финансирование программы осуществляется за счет личных средств слушателей или заказчиков, по направлению которых проводится обучение. В качестве заказчика могут выступать работодатели, университеты (в том числе МЭИ), государственные структуры и прочие участники образовательного рынка.

6.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении З.


Календарный график учебного процесса разрабатывается с учетом требований к качеству освоения и по запросам обучающихся (Приложение И). Расписание занятий разрабатывается на каждую реализуемую программу.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Дата утверждения изменений
-------	-------------------------------------	----------------------------

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Орлова М.А.	
Идентификатор		R42753cd2-OrlovaMA-6d7582a9	

(подпись)

М.А. Орлова

(расшифровка
подписи)