



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	Rd0ad64b2-5hindinaTA-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

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Усманова Н.В.
	Идентификатор	R3b653adc-UsmanovaNatV-90b3fa4

Н.В.
Усманова

Начальник ОДПО

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

С.Н. Петин

Руководитель ОДПО,
ЦДО ОО

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

А.Н.
Кнутова

Руководитель
образовательной
программы

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

М.А. Орлова

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).

Уровень квалификации 3.

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	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 С++	1 0	2			2		8			Нет	
6.1.	Базовые понятия объектно-ориентированного программирования, их реализация средствами С++	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 С++. Целые, числа с плавающей запятой. Переменные. Ключевые слова С++. 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	
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 вариант 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 *итогового экзамена*. 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:

Не предусмотрено

в) используемые ЭБС:

Не предусмотрено

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 приложении 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



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

М.А.
Орлова