



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-ShindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки

Наименование программы	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Форма обучения	очно-заочная
Выдаваемый документ	диплом о профессиональной переподготовке
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Филиал МЭИ в г. Смоленск, Центр подготовки и переподготовки "Энергетик"

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	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин

Руководитель Филиал
МЭИ в г. Смоленск,
ЦПП "Энергетик"

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимкин В.Л.
	Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.
Максимкин

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимкин В.Л.
	Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.
Максимкин

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: профессиональная переподготовка путем формирования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области информатики и вычислительной техники..

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.

- с Профессиональным стандартом 06.011 «Администратор баз данных», утвержденным приказом Минтруда 17.09.2014 г. № 647н, зарегистрированным в Минюсте России 24.11.2014 г. № 34846, уровень квалификации 7.

- с Профессиональным стандартом 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденным приказом Минтруда 19.09.2020 г. № 680н, зарегистрированным в Минюсте России 26.10.2020 г. № 60580, уровень квалификации 7.

Форма реализации: обучение в МЭИ.

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: требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы:

лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь или получать высшее или среднее профессиональное образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

Выдаваемый документ: при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается диплом о профессиональной переподготовке 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): бессрочно.

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-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать: - основные методы и способы получения, хранения и обработки информации; - способы применения средств вычислительной техники для работы с информацией; - способы преобразования аналоговых сигналов в дискретные; - получение и анализ спектральных характеристик сигналов.
	Уметь: - пользоваться средствами автоматизации для расчета и проектирования технологических процессов; - использовать информационные технологии и средства получения, обработки и хранения информации для решения технических задач в области информатики и вычислительной техники.
	Владеть: - методами, способами и средствами обработки и хранения информации с использованием современных систем автоматизации для индивидуального принятия решений в области информатики и вычислительной техники; - способностью проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.
ОПК-9: Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: - методики использования программных средств для решения практических задач; - классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач.
	Уметь: - анализировать и пользоваться различными методиками использования программных средств при решении практических задач.

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения практических задач с применением различных методик использования программных средств; - способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде технической документации.
<p>ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и основные элементы программно-аппаратных комплексов; - основные принципы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов; - специфику установки программного обеспечения, связанную с типом, разрядностью операционной системы.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания программно-аппаратных комплексов для их настройки и наладки; - писать тестовые программы для проверки вычислительных устройств и систем; - устанавливать программное обеспечение с учетом особенностей операционных систем.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проверки работоспособности вычислительных систем в целом, так и на уровне отдельных ее частей.
<p>ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы построения систем передачи информации; - информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные источники для сбора информации; - пользоваться нормативной документацией; - использовать техническую литературу и сеть Интернет для создания элементов систем передачи информации.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационной и библиографической культурой при решении задач профессиональной деятельности; - навыками построения кодирующих и декодирующих устройств; - информационно-коммуникационными технологиями; - основными средствами информационной безопасности.

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - принципы работы современных информационных технологий и программных средств; - способы применения средств вычислительной техники для работы с информацией.
	Уметь: - пользоваться современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства; - использовать информационные технологии и программные средства при решения задач в области информатики и вычислительной техники.
	Владеть: - современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Знать: - принципы разработки алгоритмов и составления программ для практического применения в профессиональной деятельности; - особенности программирования; - основы языков программирования C++ и Python.
	Уметь: - разрабатывать алгоритмы и программы в соответствии с техническим заданием.
	Владеть: - навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения; - основами программирования на языках C++ и Python.

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

Уровень квалификации 6.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
06.001 «Программист»	

ПК-4/D/01.6/1 способен анализировать возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Согласование требований к компьютерному программному обеспечению с заинтересованными сторонами; - Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач; - Сбор, систематизация, выявление взаимосвязей и документирование требований к компьютерному программному обеспечению; - Оценка времени и трудоемкости реализации требований к компьютерному программному обеспечению.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; - Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; - Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению; - Вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению.
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методологии и технологии проектирования и использования баз данных; - Методологии разработки компьютерного программного обеспечения и технологии программирования; - Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; - Возможности существующей программно-технической архитектуры.
06.011 «Администратор баз данных»	
ПК-146/B/01.5/1 способен осуществлять мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбор основных статистических показателей работы БД; - Анализ полученных статистических данных, формирование выводов об эффективности работы БД; - Мониторинг работы БД, в том числе различными автоматизированными средствами.

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять автоматизированные средства контроля состояния БД; - Обрабатывать статистические данные, применять методы статистических расчетов; - Самостоятельно вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД; - Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия статистики; - Методы статистических исследований результатов испытаний; - Основные критерии (показатели) работы БД.
<p>06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»</p>	
<p>ПК-564/В/02.5/1 способен осуществлять обеспечение работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сопоставление аварийной информации от различных устройств информационно-коммуникационной системы; - Фильтрация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; - Маршрутизация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; - Составление отчетов об использовании сетевых ресурсов и операционных систем; - Контроль системы сбора и передачи учетной информации; - Проведение работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем; - Проведение работ по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в их работе; - Локализация отказов в сетевых устройствах и операционных системах; - Инициирование корректирующих действий; - Контроль ежедневных отчетов от систем мониторинга.

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- Использовать современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной системы;- Анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах;- Локализовывать отказ и инициировать корректирующие действия;- Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств;- Применять штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы;- Применять внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы.
--	--

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств; - Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств; - Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения; - Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения; - Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; - Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем; - Международные стандарты локальных вычислительных сетей; - Модели информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; - Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе; - Устройство и принцип работы кабельных и сетевых анализаторов; - Средства глубокого анализа информационно-коммуникационной системы; - Метрики производительности администрируемой информационно-коммуникационной системы; - Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе; - Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы.
--	--

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

В результате освоения дополнительной образовательной программы «*Вычислительные машины, комплексы, системы и сети*» слушатель должен быть готов к области профессиональной деятельности, объектам и задачам.

Область/сферы профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки включает:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом).

- Сферы профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки включает связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом).

Объектами профессиональной деятельности являются:

- Вычислительные машины, комплексы, системы и сети.
- Автоматизированные системы обработки информации и управления.
- Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий.
- Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.

Выпускник программы должен уметь решать профессиональные **задачи** по видам профдеятельности:

научно-исследовательский:

- Выпускник программы должен уметь решать профессиональные задачи по научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

производственно-технологический:

- Выпускник программы должен уметь решать профессиональные задачи по производственно-технологическому виду профессиональной деятельности.

организационно-управленческий:

- Выпускник программы должен уметь решать профессиональные задачи по организационно-управленческому виду профессиональной деятельности.

проектный:

- Выпускник программы должен уметь решать профессиональные задачи по проектному виду профессиональной деятельности.

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать способностями к выполнению **нового вида деятельности** соответствующего присваиваемой **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:

- **30,3** зачетных единиц;

1092 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	Дискретная математика	60	34	32			2	26			Зачет с оценкой	
1.1.	Дискретная математика	60	34	32			2	26				
2	Математическая логика и теория алгоритмов	54	30	28			2	24			Экзамен	
2.1.	Математическая логика и теория алгоритмов	54	30	28			2	24				
3	Программирование на языках высокого уровня	92	43	41			2	49			Зачет с оценкой	
3.1.	Программирование на языках высокого уровня	92	43	41			2	49		Расчетное задание		
4	Базы данных	95	41	39			2	54			Зачет с оценкой	
4.1.	Базы данных	95	41	39			2	54				
5	Разработка базы данных организации	0	0								Защита курсовой работы	
6	Основы теории управления	66	38	36			2	28			Зачет с оценкой	
6.1.	Основы теории управления	66	38	36			2	28				
7	Методы и средства защиты компьютерной информации	72	42	40			2	30			Экзамен	

	приложений										курсово й работы	
17	Итоговая аттестация	2 0	8	6			2	12				Итоговый аттестационный экзамен
	ИТОГО:	1 0 9 2	56 4	53 4	0	0	30	45 9	69			

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.	Дискретная математика	
1.1.	Дискретная математика	Элементы теории множеств. Классические алгебры. Отношения. Функции алгебры логики. Минимизация ДНФ. Теория графов.
2.	Математическая логика и теория алгоритмов	
2.1.	Математическая логика и теория алгоритмов	Построение алгоритмов решения оптимизационных задач. Теория сложности алгоритмов. Формальные модели алгоритмов. Элементы математической логики.
3.	Программирование на языках высокого уровня	
3.1.	Программирование на языках высокого уровня	Введение в программирование на языке высокого уровня Основы структурного программирования Массивы и алгоритмы для работы с ними Технологические аспекты программирования Размещение структурированных данных в памяти
4.	Базы данных	
4.1.	Базы данных	Основные концепции баз данных Понятие и виды моделей данных Проектирование баз данных Язык манипулирования и определения данных (SQL) Работа с пользовательской СУБД Microsoft Access Общие аспекты эксплуатации баз данных
5.	Разработка базы данных организации	
6.	Основы теории управления	
6.1.	Основы теории управления	Виды систем автоматического управления. Математические модели систем в статике и динамике Передаточная функция. Частотные и временные характеристики систем Структурные схемы систем. Представление систем в пространстве состояния Устойчивость систем. Критерии устойчивости Качество

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		систем управления Цифровые системы управления
7.	Методы и средства защиты компьютерной информации	
7.1.	Методы и средства защиты компьютерной информации	Источники, риски и формы атак на информацию. Требования к системам защиты информации. Информационная безопасность компьютерных систем. Политика безопасности. Математические модели безопасности информационных систем Стандарты безопасности Основы криптографической защиты информации Методы и средства хранения ключевой информации. Защита информации в современных операционных системах Многоуровневая защита корпоративных сетей
8.	Теория передачи информации	
8.1.	Теория передачи информации	Вопросы математического описания сигналов Описание модулированных сигналов Основы теории кодирования Общие понятия теории информации. Характеристики источников информации Теорема Шеннона Пропускная способность каналов связи
9.	Системное и программное обеспечение	
9.1.	Системное и программное обеспечение	Структура программного обеспечения. Классификация операционных систем (ОС). Архитектура ОС. Виртуальная память. Файлы, проецируемые в память. Ядро ОС. Объекты ядра. Процессы, потоки и модули Синхронизация задач. Динамически подключаемые библиотеки (DLL). Сообщения и работа с окнами Управление файлами Файловые системы
10.	Технологии программирования	
10.1.	Технологии программирования	Основы программирования в среде C# Основные понятия и подходы. Приемы обеспечения технологичности программных продуктов Разработка технического задания Проектирование программного обеспечения при структурном подходе к программированию Тестирование и отладка программных продуктов при структурном подходе к программированию Проектирование программного обеспечения при объектно-ориентированном подходе к программированию Разработка пользовательских интерфейсов Оценка качества программного обеспечения
11.	Схемотехника ЭВМ	
11.1.	Схемотехника ЭВМ	Логические элементы ВМ Триггеры и регистры Счетчики и цифровые таймеры Генераторы Аналого-цифровые элементы

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
12.	Сети ЭВМ	
12. 1.	Сети ЭВМ	Логическая организация сетей. Физическая организация сетей Структуризация сетей Международные стандарты сетей. Сети стандарта . 802.3. Организация беспроводных сетей 802.11a, b, g, n. Введение в глобальные сети. Технология защиты информации в сети
13.	Архитектура вычислительных систем	
13. 1.	Архитектура вычислительных систем	Архитектура ЭВМ Система памяти ЭВМ Процессор Внешние устройства ЭВМ Многопроцессорные системы
14.	Микропроцессорные системы и периферийные устройства	
14. 1.	Микропроцессорные системы и периферийные устройства	Внутренние ресурсы однокристалльной ВМ Перечень команд однокристалльной ВМ Управление системой прерывания Таймеры и их программирование Использование последовательного порта
15.	Технология разработки программного обеспечения	
15. 1.	Технология разработки программного обеспечения	Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование Унифицированный язык моделирования UML Основы объектно-ориентированного тестирования программных систем Оценка характеристик программ на основе объектно-ориентированных метрик Введение в паттерны проектирования. Оценка надежности программных продуктов Сертификация программных средств
16.	Разработка web приложений	

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
<i>Не предусмотрено</i>	

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. Акулов, О. А. Информатика: базовый курс : учебник для вузов , бакалавров, магистров по направлению "Информатика и вычислительная техника" / О. А. Акулов, Н. В. Медведев . – 7-е изд., стер . – М. : Омега-Л, 2012 . – 574 с. – (Высшее техническое образование) . - ISBN 978-5-370-02603-4 .;

2. Гавриков, М. М. Теоретические основы разработки и реализации языков программирования : учебное пособие для вузов по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" направления подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / М. М. Гавриков, А. Н. Иванченко, Д. В. Гринченков ; Ред. А. Н. Иванченко . – М. : КноРус, 2010 . – 184 с. - ISBN 978-5-406-00121-9 .;

3. Галатенко, В.А. Основы информационной безопасности. Курс лекций : учебное пособие для вузов по специальностям в области информационных технологий / В.А. Галатенко ; Ред. В. Б. Бетелин . – 3-е изд . – М. : Интернет-Ун-т информ. технологий, 2006 . – 208 с. – (Основы информационных технологий) . - ISBN 5-9556005-2-3 .;

4. Гринченков, Д. В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов : учебное пособие для вузов по специальности "Программное обеспечение

вычислительной техники и автоматизированных систем" направления "Информатика и вычислительная техника" / Д. В. Гринченков, С. И. Потоцкий . – М. : КноРус, 2010 . – 208 с. - ISBN 978-5-406-00120-2 .;

5. Иванова, Г. С. Технология программирования : Учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника", специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные системы обработки информации и управления", "Программное обеспечение вычислительной техники и информационных систем" / Г. С. Иванова . – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002 . – 320 с. – (Информатика в техническом университете) . - ISBN 5-7038-2077-4 .;

6. Информационные технологии и основы вычислительной техники : учебник / сост. Т. П. Куль . – Санкт-Петербург : Лань, 2020 . – 264 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-4287-4 .;

7. Орлов, С. А. Организация ЭВМ и систем : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер . – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2011 . – 688 с. – (Учебник для вузов) . - ISBN 978-5-49807-862-5 .;

8. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера : пер. с англ. / Э. Таненбаум . – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2006 . – 699 с. – (Классика computer science) . - ISBN 5-318-00298-6 .;

9. Тимофеева, Т. С. Задачи по программированию / Т. С. Тимофеева, О. А. Тихонова, И. Г. Ларионова ; Ред. В. И. Васильев . – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Вузовская книга, 2011 . – 96 с. - ISBN 5-978-9502-0506-4 .;

10. Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника : учебное пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Е. П. Угрюмов . – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010 . – 816 с. - ISBN 978-5-9775-0162-0 .;

11. Харрингтон, Д. Проектирование объектно-ориентированных баз данных : пер. с англ. / Д. Харрингтон . – М. : ДМК Пресс, 2001 . – 272 с. – (Для программистов) . - ISBN 5-940740-97-9 .;

12. Хартов, В. Я. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника", специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / В. Я. Хартов . – М. : АКАДЕМИЯ, 2010 . – 352 с. – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-7028-5 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Гельбух С. С.- "Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2019 - (208 с.)
<https://e.lanbook.com/book/118646>;

2. Кузнецов О. П.- "Дискретная математика для инженера", (6-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2022 - (400 с.)
<https://e.lanbook.com/book/210278>;

3. Кутузов О. И., Татарникова Т. М., Цехановский В. В.- "Инфокоммуникационные системы и сети", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2020 - (244 с.)
<https://e.lanbook.com/book/136177>;

4. Первозванский А. А.- "Курс теории автоматического управления", (3-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2015 - (624 с.)
https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68460;

5. Попов И. Ю., Блинова И. В.- "Теория информации", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2020 - (160 с.)
<https://e.lanbook.com/book/147367>.

в) используемые ЭБС:

1. Научная электронная библиотека
<https://elibrary.ru/>;
2. ЭБС Лань
<https://e.lanbook.com/>;
3. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.

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
1	Программа актуализирована и утверждена	16.01.2023

Руководитель
образовательной
программы



Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Максимкин В.Л.
Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.
Максимкин

