

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Современные тенденции развития вычислительной техники и
цифровых технологий**

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная
техника

Направленность (профиль): Компьютерные сети и технологии

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 08.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) является:

- изучение мировых тенденций развития вычислительной техники, цифровых технологий, цифровизации и цифровой трансформации экономики,

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение современных тенденций в применении цифровых технологий в Интернете, мобильной связи, облачных вычислениях, дистанционном обучении, социальных сетях и цифровом маркетинге, в системах виртуальной и дополненной реальности;

- изучение принципов и примеров применения цифровых технологий при разработке корпоративных информационных систем, систем распознавания образов, машинного обучения, имитационного моделирования, Интернета вещей, логических нейронных сетей для систем распознавания, управления и принятия решений;

- изучение актуальных практических примеров построения систем распознавания образов, обучаемых и самообучающихся систем управления, их диагностики, обеспечения информационной и компьютерной безопасности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-7 - Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- современные тенденции развития вычислительной техники и цифровых технологий;

- основы построения архитектуры и организации облачных вычислений на основе современной вычислительной техники, как одной из сфер реализации цифровых технологий;

Уметь:

- проводить анализ архитектуры, технических и эксплуатационных характеристик современных средств вычислительной техники, сфер и способов их применения;

- применять основные методы анализа архитектуры, создания и организации облачных вычислений на основе технологий виртуализации и контейнеризации в среде операционных системах семейства Linux.

Владеть:

- навыками управления вычислительным процессом при распределенной обработке данных с использованием средств виртуализации и контейнеризации, установки общего и прикладного программного обеспечения, конфигурации и сборки программ из исходных текстов в среде ОС семейства Linux.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 184 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или)

лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Современные направления развития вычислительной техники и цифровых технологий Рассматриваются основные тенденции развития вычислительных систем: рост многоядерности, переход к гетерогенным архитектурам, распространение аппаратных ускорителей, развитие облачной и периферийной инфраструктуры.</p>
2	<p>Архитектуры современных процессоров: x86, ARM, RISC-V Рассматриваются различия между архитектурой команд и микроархитектурой, особенности CISC и RISC-подходов, развитие x86, ARM и RISC-V, а также области их практического применения.</p>
3	<p>Многоядерные процессоры и организация параллельного выполнения Рассматриваются ядра и потоки, SMT, гибридные архитектуры, планирование задач операционной системой, закон Амдала и ограничения масштабирования вычислений.</p>
4	<p>Кэш-память, оперативная память и влияние иерархии памяти на производительность Рассматриваются уровни кэш-памяти, задержки доступа к памяти, пропускная способность, влияние локальности данных, особенности DDR4/DDR5 и практические причины снижения производительности программ.</p>
5	<p>Современные накопители и подсистема ввода-вывода Рассматриваются SSD, NVMe, интерфейсы PCI Express, очереди запросов, задержки и пропускная способность, а также методы оценки производительности дисковой подсистемы.</p>
6	<p>Графические процессоры и вычисления общего назначения Рассматриваются принципы работы GPU, отличие CPU и GPU, параллельная обработка данных, CUDA/OpenCL на концептуальном уровне, а также практические задачи, в которых применение GPU оправдано.</p>
7	<p>Аппаратные ускорители искусственного интеллекта Рассматриваются NPU, TPU, Tensor Cores и другие ускорители ИИ, особенности матричных вычислений, инференс нейронных сетей, квантование моделей и ограничения использования ускорителей на пользовательских устройствах. - основные требования по обеспечению защиты информации от НСД и механизмы их реализации (дискреционная и мандатная модели разграничения доступа субъектов к объектам).</p>
8	<p>Виртуализация и аппаратная поддержка изоляции вычислений Рассматриваются VT-x, AMD-V, гипервизоры, виртуальные машины, WSL2, KVM/Hyper-V/VirtualBox, отличие виртуализации от контейнеризации и практические сценарии применения.</p>
9	<p>Контейнеризация и облачно-ориентированные вычисления Рассматриваются Docker/Podman, образы, контейнеры, Docker Compose, принципы развертывания сервисов, микросервисный подход и связь контейнеризации с современной серверной инфраструктурой.</p>
10	<p>Периферийные вычисления и одноплатные системы Рассматриваются SoC, ARM-платформы, одноплатные компьютеры, маршрутизаторы, IoT-</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	устройства, ограничения по памяти, питанию и производительности, а также сценарии обработки данных на периферии сети.
11	Аппаратная безопасность современных вычислительных систем Рассматриваются TPM, Secure Boot, аппаратная виртуализация, доверенная загрузка, изоляция процессов, базовые сведения об аппаратных уязвимостях и практические способы проверки состояния защиты системы.
12	Надежность, мониторинг и диагностика вычислительной техники Рассматриваются SMART, температурные режимы, троттлинг, мониторинг загрузки CPU, памяти, диска и сети, а также практические методы выявления аппаратных и программных ограничений.
13	Серверные платформы и центры обработки данных Рассматриваются отличия серверных и пользовательских платформ, ECC-память, RAID, сетевые интерфейсы, аппаратная отказоустойчивость и требования к вычислительным узлам в инфраструктуре.
14	Гетерогенные вычислительные системы Рассматриваются системы, объединяющие CPU, GPU, NPU и другие ускорители, распределение задач между вычислительными устройствами, преимущества и ограничения гетерогенного подхода.
15	Методы практической оценки производительности вычислительных систем Рассматриваются бенчмарки, профилирование, измерение времени выполнения, загрузки ресурсов, пропускной способности и задержек, а также правила корректной интерпретации результатов.
16	Практические направления развития вычислительной техники на ближайшие годы Рассматриваются реально применяемые и развивающиеся направления: развитие CPU и GPU, RISC-V, аппаратные ускорители ИИ, NVMe и PCIe, контейнерная инфраструктура, edge-устройства и средства аппаратной безопасности.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Анализ аппаратной конфигурации персонального компьютера или ноутбука В результате выполнения работы студент получает навыки определения характеристик CPU, памяти, накопителя, графической подсистемы и поддержки аппаратной виртуализации с использованием средств ОС Linux или Windows.
2	Исследование производительности CPU при однопоточном и многопоточном выполнении В результате выполнения работы студент сравнивает время выполнения вычислительной задачи в одном и нескольких потоках, оценивает ускорение и делает выводы об ограничениях масштабирования.
3	Исследование влияния кэш-памяти и оперативной памяти на производительность программ В результате выполнения работы студент проводит измерения времени доступа к данным при разных размерах массивов и шаблонах обращения к памяти, выявляет влияние кэш-памяти и локальности данных.
4	Оценка производительности накопителя и подсистемы ввода-вывода В результате выполнения работы студент измеряет скорость последовательного и случайного чтения/записи, сравнивает показатели задержки и пропускной способности, формирует вывод о влиянии накопителя на работу приложений.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Сравнение виртуальной машины и контейнера В результате выполнения работы студент разворачивает простой сервис в виртуальной машине и контейнере, сравнивает время запуска, потребление ресурсов и удобство развертывания.
6	Развертывание контейнерного приложения с помощью Docker Compose В результате выполнения работы студент создает простое приложение из нескольких компонентов, запускает его в контейнерах, проверяет сетевое взаимодействие между сервисами и анализирует потребление ресурсов.
7	Исследование выполнения задач искусственного интеллекта на обычном ноутбуке В результате выполнения работы студент запускает простую модель машинного обучения или нейронной сети на CPU, при наличии GPU сравнивает выполнение на CPU и GPU, оценивает время инференса и влияние размера модели.
8	Проверка аппаратных и системных механизмов защиты вычислительной системы В результате выполнения работы студент проверяет состояние Secure Boot, TPM, аппаратной виртуализации, прав доступа и базовых механизмов изоляции, формирует отчет о защищенности рабочей станции.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Язык C++. Структуры данных и динамическое выделение памяти: метод. указ. к лаб. раб. по дисц. Алгоритмические языки и программирование для студ. напр. Информатика и вычислительная техника, Информационные системы и технологии / А.В. Варфоломеев; МИИТ. Каф. Автоматизированные системы управления. - М.: МИИТ, 2011. - 58 с. - Библиогр.: с. 58. - 49.11 р.	https://library.mii.ru/bookscatalog/metod/03-41524.pdf (дата обращения: 06.06.2026)
2	Программирование на языке Си: практикум для студ. напр. 09.03.01 Информатика и вычислительная техника	https://library.mii.ru/bookscatalog/metod/DC-1351.pdf (дата обращения: 06.06.2026)

	(Системы автоматизированного проектирования) / М. А. Гуркова, Э. Р. Резникова; МИИТ. Каф. Системы автоматизированного проектирования. - М.: РУТ (МИИТ), 2020. - 70 с. - Б. ц.	
3	Хеннесси Д.Л., Паттерсон Д.А. Компьютерная архитектура. Количественный подход. Издание 5-е. – М.: ТЕХНОСФЕРА, 2016- 936 с. : ил. - (Мир радиоэлектроники). - Библиогр.: с. 839-868. - 1500 экз. - ISBN 978-5-94836-413-1	Научно-техническая библиотека МИИТ(дата обращения 06.06.2026) полочный шифр004 X 38 Текст : непосредственный.10 экз.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Официальный сайт РУТ (МИИТ) <https://www.miiit.ru/>
- Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
- ЭБС ibooks.ru <http://ibooks.ru/>
- ЭБС "Лань" <https://e.lanbook.com/book/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- Microsoft Windows
- Microsoft Office

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

2. Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером. 3. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

4. Учебная аудитория для проведения практических работ

5. Персональные компьютеры.

6. В случае проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных

форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Вычислительные системы и
квантовые коммуникации»

С.В. Малинский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова