МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое моделирование и системный анализ

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

-комплексное ознакомление с основами различных предметов, которые относятся в совокупности к так называемым «компьютерным наукам» (Computer Science).

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение основами компьютерной математики;
- овладение знаниями по архитектуре вычислительных систем и умениями по их использованию при решении конкретных задач;
- овладение знаниями по операционным системам современных компьютеров;
- овладение знаниями по архитектуре современных вычислительных сетей и умениями по созданию сайтов;
- овладение знаниями по основам формальных грамматик и систем программирования и совершенствование навыков практического программирования;
- овладение знаниями по технологии программирования и умениями по проектированию конкретных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;

ОПК-3 - Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;

ПК-1 - Уметь руководить коллективом разработчиков и эксплуатантов программных комплексов и систем, налаживать связи и сотрудничество с другими коллективами и организациями.

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

Знать:

- основные понятия компьютерной математики;
- основы теории алгоритмов;

- основные понятия вычислительных сетей, функции различных уровней сетей;

- особенности архитектуры современных вычислительных систем;

- особенности поколений процессоров Intel;

- функции операционных систем и особенности ОС Windows;

- основные понятия теории формальных грамматик, компиляторов и систем программирования;

- основные понятия технологии программирования, функции отдельных этапов технологического процесса.

Уметь:

- анализировать объекты компьютерной математики;

- программировать на языке С++, в том числе, использовать алгоритмы сортировки;

- анализировать и использовать на практике знания об архитектуре компьютеров и их спецификации;

- разбираться в особенностях операционных систем;

- создавать сайты с использованием скриптов и с заданным уровнем качества дизайна;

- строить простые формальные грамматики;

- проектировать системы на языке моделирования UML.

Владеть:

- навыками работы с компьютером на профессиональном уровне, используя современные языки и системы программирования, инструментальные средства технологии программирования.

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	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	32	32

В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	32	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 152 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	Основные объекты компьютерной математики: Рассматриваемые вопросы: - отношения и их свойства; - функции и их свойства; - алгебры, операции и их свойства; - основы теории графов.
2	Алгоритмы Рассматриваемые вопросы: - основные модели алгоритмов; - разрешимость; - сложность алгоритмов, оценки сложности, классы P и NP; - алгоритмы поиска и сортировки; - алгоритмы решения задач на графах.
3	Архитектура вычислительных систем Рассматриваемые вопросы: - основные понятия – архитектура систем, прерывания, регистры, конвейер; - устройство управления; - устройства памяти различных уровней; - устройства ввода-вывода; - магистрали.
4	Процессоры Intel Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- процессоры; - история развития процессоров Intel; - поколения процессоров Intel; - вычислительные комплексы и их классификация.
5	Вычислительные сети Рассматриваемые вопросы: - основные понятия, классификация сетей; - уровни сетей и протоколы уровней; - физический, канальный и сетевой уровни; - транспортный и прикладной - уровни; - язык HTML; - разработка и дизайн сайтов; - средства веб-программирования.
6	Операционные системы Рассматриваемые вопросы: - основные понятия и классификация; - процессы и управление процессами; - управление памятью; - управление внешними устройствами и файлами; - ОС Windows – история и особенности; - распределенные и сетевые ОС.
7	Системы программирования Рассматриваемые вопросы: - состав и структура, этапы работы компилятора. - основные понятия теории формальных грамматик; - этапы работы компилятора; - состав и структура системы программирования; - обзор языков программирования.
8	Технологии программирования Рассматриваемые вопросы: - основные понятия и методологии; - языка моделирования UM; - этап специфицирования; - этап проектирования; - этап тестирования и отладки; - этап сопровождения; - управление программными проектами.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Программирование и анализ алгоритмов сортировки В результате выполнения лабораторной работы студент глубже усваивает алгоритмы сортировки, совершенствует навыки программирования и моделирования.
2	Спецификации современных компьютеров В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки выбора компьютеров с заданными характеристиками.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Создание веб-страницы В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки простых сайтов с использованием практически всех элементов языка HTML.
4	Использование языка моделирования UML В результате выполнения лабораторной работы получает навык специфицирования проектирования систем с использованием языка UML.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение учебной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Программирование и анализ алгоритмов сортировки.

2. Перспективы развития современных компьютеров.

3. Сравнительный анализ современных операционных систем.

4. Перспективы развития операционных систем.

5. Методы поиска по образцу в Интернете.

6. Разработка простого Интернет-магазина.

7. Разработка Интернет-сайта с использованием каскадных таблиц стилей и скриптов.

8. Преобразования контекстно-свободных грамматик.

9. Программирование компилятора для простого языка регулярного типа.

10. Проектирование объектно-ориентированной системы с использованием универсального языка моделирования UML.

11.Сравнительный анализ современных технологий программирования.

12. Программное обеспечение мобильных устройств.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник для вузов / С. Б. Гашков. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 520 с. — ISBN 978-5-507-49866-6 Однотомное издание	https://e.lanbook.com/book/451232 (дата обращения: 24.06.2025)
2	М.К. Буза Архитектура компьютеров, Новое знание, 2006, - 559 с.; - ISBN:985-475-229-1 Однотомное издание	https://znanium.ru/read?id=336396 (дата обращения: 24.06.2025)
3	Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4000-9 Однотомное издание	https://e.lanbook.com/book/207089 (дата обращения: 24.06.2025).
4	«Лунев, А. В. Инструментальные средства для автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие / А. В. Лунев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 203 с. — ISBN 978-5-7339-2048-1» (Лунев, А. В. Инструментальные средства для автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие / А. В. Лунев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — ISBN 978-5-7339-2048-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/398267 (дата обращения: 24.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.). Однотомное издание	https://e.lanbook.com/book/398267 (дата обращения: 24.06.2025)
5	«Скворцова, Т. И. Компьютерные коммуникации и сети : учебно-методическое пособие / Т. И. Скворцова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 223 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная систе» (Скворцова, Т. И. Компьютерные коммуникации и сети : учебно-методическое пособие / Т. И. Скворцова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 223 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163825 (дата обращения: 24.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.). Однотомное издание	https://e.lanbook.com/book/163825 (дата обращения: 24.06.2025)

6	Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0968-3 Однотомное издание	https://znanium.ru/read?id=462943 (дата обращения: 24.06.2025)

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

Сайт ОАО «РЖД» (https://www.rzd.ru).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru).

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.edu.ru).

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

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Интегрированный пакет Microsoft Office.

Инструментальная среда Visual Studio.

Редактор HTML Microsoft FrontPage (или аналогичный).

Инструментальная среда UML Editor.

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

Аудитория для проведения занятий лекционного типа должна быть оснащена персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

Аудитория для проведения лабораторных работ должна быть оснащена персональными компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Курсовая работа в 3, 4 семестрах.

Экзамен в 4 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
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами» А.Н. Соломатин

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ММСС С.А. Тищенко

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А.Клычева