

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
базового высшего образования  
по направлению подготовки  
02.03.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Программирование для процессоров архитектуры x86**

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии

Направленность (профиль): Квантовые вычислительные системы и сети

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: 16.06.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- освоение дополнительных возможностей символического языка транслятора (ассемблера)

- приобретение опыта использования системы команд процессора.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование дополнительных навыков разработки низкоуровневых программ на символическом языке ассемблера

- получение навыков анализа и ручного дизассемблирования машинного кода программ

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-4** - Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;

**ОПК-7** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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

### **Знать:**

- расширенные конструкции символического языка ассемблера;
- дополнительные структуры ассемблерных программ, принципы дизассемблирования.

### **Уметь:**

- проектировать и реализовывать содержательные и детальные алгоритмы низкоуровневых программ;

### **Владеть:**

- расширенными навыками разработки ассемблерных программ;
- навыками анализа и дизассемблирования машинного кода

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №5
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 40 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	Нестандартные многосегментные структуры ассемблерных программ Рассматриваемые вопросы: - структура программы с несколькими кодовыми сегментами - структура программы с использованием более шести сегментов данных

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	<p><b>Макрокоманды в ассемблере</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- псевдокоманды транслятора – макрокоманды, их назначение</li> <li>- описание макрокоманды и ее параметры</li> <li>- использование макрокоманды</li> </ul>
3	<p><b>Символические средства в языке ассемблера</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставление символического имени непосредственному операнду</li> <li>- использование регистра IP в командах переходов</li> <li>- арифметические конструкции ассемблера для вычислений на этапе трансляции</li> </ul>
4	<p><b>BСD-коды и операции с ними</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- двоично-десятичное кодирование данных</li> <li>- команды процессора для выполнения арифметики с bcd-кодами данных</li> </ul>
5	<p><b>Использование системного сервиса BIOS</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структура полей в машинных кодах команд процессора и их назначение;</li> <li>- поля кода операции и постбайт режима адресации</li> <li>- поля непосредственного операнда и числовых адресных смещений</li> </ul>
6	<p><b>Ассемблирование символических команд в машинные коды</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механизм преобразования символической команды в машинный код (трансляция);</li> <li>- примеры формирования машинного кода по символическому виду команды</li> </ul>
7	<p><b>Дизассемблирование машинных кодов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип и логика дизассемблирования;</li> <li>- примеры дизассемблирования машинного кода</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Многосегментные структуры программ</b></p> <p>На занятии разбираются варианты реализации ассемблерной программы с несколькими кодовыми и несколькими сегментами данных</p>
2	<p><b>Макрокоманды ассемблера</b></p> <p>На занятии решается задача реализации некоторого функционала в виде процедуры и в виде макрокоманды. Обсуждаются преимущества и недостатки каждого решения</p>
3	<p><b>Символические средства в языке ассемблера</b></p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	На занятии решается задача, в которой предлагается использовать вычислительные операции непосредственно в символической записи команды, символические обозначения констант и реализовать переходы относительно текущего значения внутрисегментного адреса
4	<b>BCD-коды и операции с ними</b>  На занятии выполняется задача на арифметические действия над данными, представленными в двоично-десятичном коде.
5	<b>Использование системного сервиса BIOS</b>  На занятии разрабатываются фрагменты программы с использованием функций консольного (экран, клавиатура) сервиса BIOS. Приводятся примеры использования информационных сервисов BIOS
6	<b>Форматы машинных команд процессора с операндами</b>  На занятии на примерах разбирается структура машинного кода команды без операндов, с одним операндом и с двумя операндами
7	<b>Ассемблирование символических команд в машинные коды</b>  Выполняется практическая работа по ручному ассемблированию предложенных команд процессора в машинный код
8	<b>Дизассемблирование машинных кодов</b> Дизассемблирование машинных кодов Выполняется практическая работа по ручному дизассемблированию предложенных в машинном виде команд в символический вид

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Анализ и проработка лекционного материала.
2	Изучение рекомендуемой учебной литературы
3	Анализ и проработка результатов выполненных на практических занятиях работ
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Ларина Т.Б. Низкоуровневые языки. Учебное пособие. М.:РУТ (МИИТ), 2018. -147 с.	<a href="http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-899.pdf">http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-899.pdf</a> (дата доступа: 20.02.2026). - Текст : непосредственный.
2	Ларина Т.Б. Программирование на ассемблере в информационных системах железнодорожного транспорта:	<a href="http://library.miit.ru/miitpublishing/04-35159.pdf">http://library.miit.ru/miitpublishing/04-35159.pdf</a> (дата обращения: 20.02.2026). - Текст : непосредственный.

	Учеб.пособие для вузов жел.-дор.транспорта. –М.:МИИТ,2005.- 175 с.	
3	Ларина Т.Б. Виртуализация операционных систем. Учебное пособие. - М.: РУТ (МИИТ), 2020.	<a href="http://library.miit.ru/bookscatalog/upos/DC-1368.pdf">http://library.miit.ru/bookscatalog/upos/DC-1368.pdf</a> (дата обращения: 20.02.2026). - Текст : непосредственный.
4	Зубков С.В. Assembler. Для DOS, Windows и Unix: практическое руководство. Москва: ДМК-Пресс, 2017, - 639 с.	<a href="https://znanium.ru/catalog/product/2046016">https://znanium.ru/catalog/product/2046016</a> (дата обращения: 19.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) <http://miit.ru>

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

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

необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Windows

Microsoft Office.

Программные средства виртуализации операционных систем (при использовании хостовых 64-разрядных систем).

Интегрированные программные средства Borland разработки и отладки ассемблерных программ для реального режима процессоров.

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

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):

- компьютер преподавателя, рабочие станции студентов, мультимедийное оборудование, доска.

Аудитория подключена к сети «Интернет».

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

## 10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент кафедры  
«Вычислительные системы и  
квантовые коммуникации»

Т.Б. Ларина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова