

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

Автор Ларина Татьяна Борисовна, доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Низкоуровневые языки программирования

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Низкоуровневые языки программирования» являются:

- получение устойчивых представлений о принципах функционирования процессора, его взаимодействия с памятью, понятии системы команд процессора, формата команды
- изучение архитектуры процессоров семейства x86 на уровне программной модели, регистровых структур процессора и системы команд
- приобретение знаний, умений и навыков разработки программ с использованием символического языка ассемблера
- приобретение опыта реализации типовых алгоритмов на уровне команд процессора
- приобретение навыков и умений использования инструментальных средств подготовки и отладки низкоуровневых программ

Дисциплина формирует компетенции выпускника в области вычислительных машин, комплексов, систем и сетей для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами профессиональной деятельности):

научно-исследовательская деятельность

- Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
- Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.
- Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.
- Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.
- Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

проектно-технологическая деятельность

- Применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения.
- Применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений.
- Использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции.
- Участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
- Освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Низкоуровневые языки программирования" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач языки программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей

Умения: работать в качестве пользователя персонального компьютера использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии данных и программ, использовать языки и системы программирования работать с программными средствами общего назначения; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных подготовить проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств с применением электронно-вычислительных машин

Навыки: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными сетями, включая навыки работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, включая приемы антивирусной защиты.

2.1.2. Программирование :

Знания: терминологии в области программирования основ алгоритмизации принципов разработки программ на языке высокого уровня

Умения: владение способами разработки алгоритмов и отладки программ

Навыки: разработки и описания алгоритмов

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Знать и понимать: особенности машинно-ориентированных языков программирования - принцип сегментной адресации памяти, - основы архитектуры и систему команд процессоров x86, формат машинных команд - структуру ассемблерных программ, принципы трансляции и дизассемблирования - синтаксис языка ассемблера Уметь: - реализовывать на языке ассемблера линейную, разветвленную и циклическую логику решения задач - использовать средства разработки и отладки низкоуровневых программ, - использовать программные прерывания для вызова сервисов операционной системы - разрабатывать программы с использованием системного сервиса для обращения к внешним устройствам Владеть: - системой команд процессора - технологией и инструментальными средствами подготовки ассемблерной программы: трансляции, компоновки и отладки, - навыками протоколирования и отладки ассемблерной программы, локализацией и поиском ошибок - практическими навыками разработки программ на ассемблере - практическими навыками встраивания ассемблерных фрагментов в программы на языках высокого уровня

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	72	72,15
Аудиторные занятия (всего):	72	72
В том числе:		
лекции (Л)	44	44
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	28	28
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Введение в курс Понятия ассемблера. Трансляторы и дизассемблеры. Сравнение языков ассемблера и языков высокого уровня.	2					2	
2	5	Раздел 2 Архитекту-ра и про-граммная модель про- цессоров се- мейства x86	6				11	17	
3	5	Тема 2.1 Понятия о процессоре. Структура вычислительной системы. Взаимодействие процессора с памятью. Командный цикл процессора. Программная модель процессо- ров x86.	2					2	
4	5	Тема 2.2 Сегментация памяти и программы. Внутрисегментные адреса и указатели сегментов. Сегмент-ная структура ассемблерной программы. Директивы описа- ния сегментов. Директивы на- значения сегментов. Структу-ра двухсегментной программы. Односегментная программа.	2					2	
5	5	Тема 2.3	2					2	ПК1,

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Понятие и обзор системы команд. Размещение в памяти многобайтной команды. Основные группы команд. Операнды в командах процессора. Способы адресации операндов в памяти							ТК1+ тестирование
6	5	Раздел 3 Основы символического языка ассемблера	4				10	14	
7	5	Тема 3.1 Синтаксис команды и типы операндов. Синтаксические конструкции языка ассемблера. Типы операндов. Синтаксис записи непосредственных операндов	2					2	
8	5	Тема 3.2 Размещение данных в памяти. Директивы транслятора для размещения данных. Размещение числовых и символьных данных. Резервирование памяти. Дублирование при определении данных. Атрибуты длины операндов из памяти.	2					2	
9	5	Раздел 4 Технология подготовки и отладки ассемблерной программы	4	10/2			10	24/2	
10	5	Тема 4.1 Подготовка,	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		трансляция и компоновка исходной программы. Трансляция исходной программы в объектный код. Фор-мат и содержание файла лис-тинга. Компоновка объектного кода в исполняемый код. Инструментальные средства: Micro-soft Macroassembler и Borland Turboassembler.							
11	5	Тема 4.2 Технология отладки исполняемого кода. Назначение и функции отладчиков. Средства отладчика TurboDebugger	2					2	
12	5	Раздел 5 Система команд 32-разрядного процессора x386	10	4/4			10	24/4	
13	5	Тема 5.1 Пересылка и преобразование данных. Использование команд пересылки данных. Преобразование форматов данных при пересылке.	2					2	
14	5	Тема 5.2 Арифметические и логические команды Целочисленная арифметика. Логические команды, сдвиги, команды битовых операций и их	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		применение							
15	5	Тема 5.3 Передача управления Типы передачи управления. Директивы определения типа передачи управления. Виды безусловных переходов. Ус- ловные переходы по флагам и по соотношению величин	2					2	
16	5	Тема 5.4 Стековые команды. Вызов процедур. Понятие стекового доступа. Механизм выполнения команд обращения к стеку. Использование стековых команд. Меха-низм выполнения команд вызова проце-дур и возврата из процедуры. Типы процедур..	2					2	
17	5	Тема 5.5 Строковые команды. Команды обра- щения к портам Портов контроллеров внешних уст- ройств. Команды обращения к портам – IN, OUT. Строковые команды пересыл- ки между портами и памятью	2					2	
18	5	Раздел 6 Реализация в ассемблере типовых	4	8/8			10	22/8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		алгоритмов							
19	5	Тема 6.1 Разветвления и циклы Использование условных переходов. Способы организации программных циклов. Примеры организации циклов.	2					2	
20	5	Тема 6.2 Работа с массивами данных в памяти Размещение массива в исходной программе. Способы программной ад- ресации данных в памяти. Работа с «двухмерными» массивами. Используй-вание строковых команд для работы с массивами.	2					2	
21	5	Раздел 7 Форматы команд процессора. Трансляция символической команды в машинный код	6	2/2			10	18/2	
22	5	Тема 7.1 Форматы команд с операндами Понятие формата команды. Условные обозначения. Форматы команд с операндами. Структура байта кода операции. Постбайт режима адресации.	2					2	ПК2, ТК1+ тести- рование
23	5	Тема 7.2 Форматы команд прямых переходов и вызовов.	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Специфические форматы. Относительность» прямых переходов. Короткие переходы. Формат прямых межсегментных переходов и вызовов. Специфические форматы: частные случаи пересылок, команды обращения к портам, стековые команды, сдвиги и другие.							
24	5	Тема 7.3 Практика трансляции в машинный код. Двухоперандная команда «регистр – память». Двухоперандная команда «па-мять-непосредственный операнд». Команда короткого условного перехода. Команда с принудительно заданным префиксом сегмента.	2					2	
25	5	Раздел 8 Использование системного сервиса	8	4/2			11	23/2	
26	5	Тема 8.1 Вызов системного сервиса. Механизм выполнения команды программного прерывания Int. Характеристика системного сервиса операционной системы и BIOS	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		для программ реального режима							
27	5	Тема 8.2 Системный сервис для ввода сим- вольных данных. Алгоритмы преобразования символьной строки в числовые коды. Сервисы ввода прерывания 21h.	2					2	
28	5	Тема 8.3 Системный сервис для вывода сим- вольных данных на экран. Преобразование числовых кодов в символьное представление. Системный сервис вывода прерываний 21h и 10h.	2					2	
29	5	Тема 8.4 Системный файловый сервис. Файловые функции сервиса прерыва-ния 21h. Создание, открытие файла, чтение и/или изменение атрибутов файла, чтение из файла, запись в файл и другие функции.	2					2	
30	5	Раздел 9 Итоговая аттестация						36	ЭК
31		Всего:	44	28/18			72	180/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 4 Технология подготовки и отладки ас- семблерной программы	Лабораторная работа № 1 Подготовка, трансляция и компо-новка ассемблерной программы. Семинар-диалог «Этапы подготовки исполняемого модуля»	6 / 2
2	5	РАЗДЕЛ 4 Технология подготовки и отладки ас- семблерной программы	Лабораторная работа № 2. Практическое освоение отладчика TD. Семинар- диалог «Основные возможности отладчика из средств TASM»	4
3	5	РАЗДЕЛ 5 Система команд 32- разрядного процес-сора x386	Лабораторная работа № 3. Пересылка и преобразование формата данных. Разбор ситуаций: «Пересылки между памятью и регистрами процессора»	2 / 2
4	5	РАЗДЕЛ 5 Система команд 32- разрядного процес-сора x386	Лабораторная работа №4. Арифметические и логические операции. Семинар-тренинг «Применение логических операций»	2 / 2
5	5	РАЗДЕЛ 6 Реализация в ассемблере типовых алгоритмов	Лабораторная работа № 5. Разветвления. Семинар-тренинг «Разветвления по условиям»	2 / 2
6	5	РАЗДЕЛ 6 Реализация в ассемблере типовых алгоритмов	Лабораторная работа № 6. Организация циклов. Массивы данных. Разбор ситуаций «Способы адресации данных в памяти»	2 / 2
7	5	РАЗДЕЛ 6 Реализация в ассемблере типовых алгоритмов	Лабораторная работа № 6. Организация циклов. Массивы данных. Разбор ситуаций «Способы адресации данных в памяти»	2 / 2
8	5	РАЗДЕЛ 6 Реализация в ассемблере типовых алгоритмов	Лабораторная работа № 7. Использование процедур. Семинар-тренинг «Как выбрать параметры для процедуры»	2 / 2
9	5	РАЗДЕЛ 7 Форматы команд процессора. Трансляция символической команды в машинный код	Лабораторная работа №8. Трансляция символической команды в код. Семинар-тренинг «Дизассемблирование машинного кода»	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
10	5	РАЗДЕЛ 8 Использование системного сервиса	Лабораторная работа № 9. Ввод данных с клавиатуры. Вывод на экран. Семинар-диалог «Системные функции для ввода с клавиатуры и вывода на экран»	2 / 2
11	5	РАЗДЕЛ 8 Использование системного сервиса	Лабораторная работа № 10. Работа с файлами.	2
ВСЕГО:				28/18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

По дисциплине курсовая работа не предусмотрена

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Низкоуровневые языки программирования» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной форме. Курс лабораторных работ проводится с использованием интерактивных технологий. Преподаватель на интерактивных занятиях направляет деятельность студентов на достижение целей занятия. Интерактивные формы проведения лабораторных занятий по данной дисциплине составляют 18 часов, то есть 50% от общего количества лабораторных занятий. Интерактивные образовательные методы ориентированы на широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом в процессе обучения. Разработаны планы лабораторных занятий, содержащие интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает и закрепляет материал. На интерактивных занятиях студенты ищут самостоятельно пути и варианты решения поставленной учебной задачи. Это может быть как выбор одного из предложенных вариантов или нахождение и обоснование собственного варианта решения. Самостоятельная работа студента организована традиционным способом: проработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям и рекомендуемой литературе. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний и задания практического характера для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем индивидуальных и групповых опросов и тестов. Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 2 Архитекту-ра и про- граммная модель про-цессоров се- мейства x86	Анализ и дополнительная проработка материала. Пункты 1,4 Списка литературыИзучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.9-20], [4 стр. 12-25], [5 стр. 4-7]	11
2	5	РАЗДЕЛ 3 Основы сим- волического языка ас-семблера	Анализ и дополнительная проработка материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.21-25], [4 стр. 55-68], [5 стр. 8-10]	10
3	5	РАЗДЕЛ 4 Технология подготовки и отладки ас-семблерной программы	Анализ и дополнительная проработ-ка материала. 1. Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.21-25], [4 стр. 55-68], [5 стр. 8-10] 1. Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр.3-36] 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ №1-2	10
4	5	РАЗДЕЛ 5 Система команд 32- разрядного процес- сора x386	Анализ и дополнительная проработ-ка материала. Подготовка к выпол-нению лабораторной работы №3-4 Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.26-32], [3, стр.26-41], [5 стр. 7-8, 10-12,38-49] 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ №3-4	10
5	5	РАЗДЕЛ 6 Реализация в ассемблере типовых алгоритмов	Анализ и дополнительная проработ-ка материала. Подготовка к выпол-нению лабораторных работ №5-7. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.33-47], [3, стр.93-115], [5 стр. 13-28] 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ №5-7.	10
6	5	РАЗДЕЛ 7 Форматы команд процессора. Трансляция символической команды в машинный код	Анализ и дополнительная проработ-ка материала. Подготовка к выпол-нению лабораторной работы №8. .Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.89-104], [3, стр.42-56] [5 стр. 29-32] 3.Подготовка к выполнению лабораторной работы №8.	10

7	5	РАЗДЕЛ 8 Использование системного сервиса	Анализ и дополнительная проработка материала. Подготовка к выполнению лабораторных работ №8-10. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.62-84], [3, стр.6-16, 79-113], [3, стр.136-165], [5 стр. 33-37] 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ №9-10.	11
ВСЕГО:				72

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Программирование на ассемблере. Конспект лекций	Ларина Т.Б	М.:МИИТ, 2014 НТБ,5 экз 1332 (50 экз), 2010	Разделы 1-8
2	Технология подготовки и отладки программ в Microsoft Macroassembler и Borland Turboassembler. Методические указания	Ларина Т.Б	М.:МИИТ, 2014 НТБ,10 экз 1332 (100 экз), 2006	Раздел 4
3	Низкоуровневые языки программирования. Методические указания.	Ларина Т.Б	М.:МИИТ, 2014 НТБ,10 экз 1332 (100 экз), 2014	Разделы 1-8

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Программирование на ассемблере в информационных системах ж.д. транспорта. Учебное пособие для вузов ж.д. транспорта	Ларина Т.Б.	М.:МИИТ, 2005 НТБ, 6 экз 1332 (40 экз), 2005	Разделы 1-8
5	Ассемблер. Язык и программирование для IBM PC	Абель П.	М: Век++, , 2007	Разделы 1-8
6	Assembler. Практикум	Юров В.И..	СПб: Питер, 2-е изд, 2007	Разделы 3-7
7	Использование системного сервиса в ассемблерных программах. Учебное пособие	Ларина Т.Б.	М: МИИТ, 2009 НТБ, 3 экз 1332 (50 экз), 0	Раздел 8

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ
2. <http://assembler-x86-64.ru>
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

MicrosoftWindows

MicrosoftOffice

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

MicrosoftWindows

MicrosoftOffice

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

Средства разработки ассемблера. Бесплатное использование (GNULGPL)

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№1329

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером. Аудитория подключена к интернету МИИТ. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1330

24 персональных компьютера, 24 монитора, 1 принтер, маркерная доска.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1332

23 персональных компьютера, 23 монитора, проектор, маркерная доска

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.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Требования к аудиториям для проведения занятий

Перечень технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины: мультимедийное оборудование лекционной аудитории, персональные компьютеры учебного вычислительного класса с необходимым программным обеспечением

Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины

Интегрированные программные средства разработки и отладки ассемблерных программ для реального режима процессоров x86: Borland Turboassembler v.2
Среда виртуализации ОС для исполнения 16-разрядных программ: MS Virtual PC или Oracle VirtualBox