

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

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
безопасность»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Низкоуровневые языки программирования»

| | |
|--------------------------|---|
| Направление подготовки: | 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника |
| Профиль: | Вычислительные системы и сети |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | очная |
| Год начала подготовки | 2020 |

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 в соответствии с типами задач профессиональной деятельности: организационно-управленческая, производственно-технологическая и проектная деятельность.

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.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| | |
|-------|--|
| ПКР-1 | Способность выполнять работы и управлять работами по разработке архитектур и прототипов информационных систем (ИС) |
| ПКР-2 | Способность восстанавливать параметры программного обеспечения сетевых устройств инфокоммуникационной системы |

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

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. Интерактивные образовательные методы ориентированы на широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом в процессе обучения. 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 завершённый объём 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..

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

РАЗДЕЛ 1

Введение в курс

Понятия ассемблера. Трансляторы и дизассемблеры. Сравнение языков ассемблера и языков высокого уровня.

РАЗДЕЛ 2

Архитектура и про-граммная модель процессоров семейства x86

Тема: Понятия о процессоре.

Структура вычислительной системы. Взаимодействие процессора с памятью. Командный цикл процессора. Программная модель процессоров x86.

Тема: Сегментация памяти и программы.

Внутрисегментные адреса и указатели сегментов. Сегментная структура ассемблерной программы. Директивы описания сегментов. Директивы назначения сегментов. Структура двухсегментной программы. Односегментная программа.

Тема: Понятие и обзор системы команд.

Размещение в памяти многобайтной команды. Основные группы команд. Операнды в командах процессора. Способы адресации операндов в памяти

Тема: Понятие и обзор системы команд.

TK1+ тестирование

РАЗДЕЛ 3

Основы символического языка ассемблера

Тема: Синтаксис команды и типы операндов.

Синтаксические конструкции языка ассемблера. Типы операндов. Синтаксис записи непосредственных операндов

Тема: 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.

РАЗДЕЛ 4

Технология подготовки и отладки ассемблерной программы

Тема: Подготовка, трансляция и компоновка исходной программы.

Трансляция исходной программы в объектный код. Формат и содержание файла листинга. Компоновка объектного кода в исполняемый код. Инструментальные средства: Micro-soft Macroassembler и Borland Turboassembler.

Тема: Технология отладки исполняемого кода.

Назначение и функции отладчиков. Средства отладчика TurboDebugger

РАЗДЕЛ 5

Система команд 32-разрядного процессора x386

Тема: Пересылка и преобразование данных.
Использование команд пересылки дан-ных. Преобразование форматов данных при пересылке.

Тема: Арифметические и логические команды
Целочисленная арифметика.
Логические команды, сдвиги, команды битовых операций и их применение

Тема: Передача управления
Типы передачи управления. Директивы определения типа передачи управления. Виды безусловных переходов. Ус-ловные переходы по флагам и по соотношению величин

Тема: 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..

Тема: 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

РАЗДЕЛ 6

Реализация в ассемблере типовых алгоритмов

Тема: Разветвления и циклы
Использование условных переходов. Способы организации программных циклов.
Примеры организации циклов.

Тема: Работа с массивами данных в памяти
Размещение массива в исходной программе. Способы программной ад-ресации данных в памяти. Работа с «двухмерными» массивами. Использо-вание строковых команд для работы с массивами.

РАЗДЕЛ 7

Форматы команд процессора. Трансляция символической команды в машинный код

Тема: Форматы команд с операндами
Понятие формата команды. Условные обозначения. Форматы команд с операндами.
Структура байта кода операции. Постбайт режима адресации.

Тема: Форматы команд с операндами
TK1+ тести-рование

Тема: Форматы команд прямых переходов и вызовов. Специфические форматы.
Относительность» прямых переходов. Короткие переходы. Формат прямых межсегментных переходов и вызовов. Специфические форматы: частные слу-чай пересылок, команды обращения к портам, стековые команды, сдвиги и другие.

Тема: 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.

РАЗДЕЛ 8

Использование системного сервиса

Тема: Вызов системного сервиса.

Механизм выполнения команды программного прерывания Int. Характеристика системного сервиса операционной системы и BIOS для программ реального режима

Тема: Системный сервис для ввода сим-вольных данных.

Алгоритмы преобразования символьной строки в числовые коды. Сервисы ввода прерывания 21h.

Тема: Системный сервис для вывода сим-вольных данных на экран.

Преобразование числовых кодов в символьное представление. Системный сервис вывода прерываний 21h и 10h.

Тема: Системный файловый сервис.

Файловые функции сервиса прерывания 21h. Создание, открытие файла, чтение и/или изменение атрибутов файла, чтение из файла, запись в файл и другие функции.

РАЗДЕЛ 9

Итоговая аттестация