**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 машины, комплексы, системы и сети
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

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.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2	способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования
------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 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. 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 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 программная 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 сим-волического языка ас-семблера

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 ас-семблерной 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 данных. 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. Условные переходы по флагам и по соотношению величин

Тема: Стековые команды. Вызов процедур.

Понятие стекового доступа. Механизм выполнения команд обращения к стеку.

Использование стековых команд. Механизм выполнения команд вызова процедур и возврата из процедуры. Типы процедур.

Тема: Строковые команды. Команды обращения к портам

Порты контроллеров внешних устройств. Команды обращения к портам – IN, OUT.

Строковые команды пересылки 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 адресации данных в памяти. Работа с «двухмерными» массивами. Использование строчковых 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+ тестирование

Тема: Форматы команд прямых переходов и вызовов. 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.

Тема: Практика трансляции в машинный код.

Двухоперандная команда «регистр – память». Двухоперандная команда «память – 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 символьных данных.

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

Тема: Системный сервис для вывода символьных 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