

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

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ



А.А. Антонов

26 мая 2020 г.


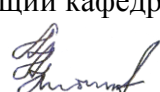
Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Авторы Ермакова Наталья Анатольевна  
Мащенко Павел Евгеньевич, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Практикум по программированию и алгоритмизации»**

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 8 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Антонов</p>
---	---

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Прикладное программирование» состоит в формировании у обучающихся состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности, а именно подготовка студентов по изучению и практическому применению принципов низкоуровневого программирования в объеме, достаточном для самостоятельного написания прикладных программ на машинном языке (языке Ассемблера) для микропроцессорных систем, в том числе, персональных компьютеров.

Начальная подготовка студентов в области информатики и программирования обычно является фрагментарной и ориентированной исключительно на подготовку пользователей микропроцессорных систем, кроме специализированных направлений по информационным технологиям. Однако, умение понимать логику работы программы, знать и уметь применять технологии программирования, необходимы современному инженеру-разработчику. Кроме того, для разработки программного обеспечения для микропроцессорной техники вообще, а не только персональных электронно-вычислительных машин, знания языков программирования высокого уровня (Паскаль, Си, Фортран и т.д.) является недостаточным, поскольку эффективные программы для уникальных микропроцессорных систем могут быть разработаны только на машинно-ориентированном языке. В качестве языка Ассемблера используется Ассемблер процессоров Intel 8086 как достаточно простой для освоения, и вместе с тем поддерживаемый самыми современными вычислительными системами.

При существующем подходе язык Ассемблера оказывается невероятно сложным для понимания. В курсах информатики студентов учат либо операторам и командам языка программирования, не учитывая собственно технологию разработки программ, либо вообще лишь использованию микропроцессорной техники. Предлагаемая программа дисциплины призвана устранить данный недостаток, используя комплексный подход, включающий как изучение основ технологии программирования, так и конкретных команд языка программирования.

Задачи:

1. Сформировать у студентов необходимый объем знаний о прикладном программировании.
2. Обучить основам проектирования прикладного программного обеспечения, его разработки, отладки и тестирования.
3. Обучить студентов практическим навыкам по разработке прикладных программ на языке программирования Ассемблер.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Практикум по программированию и алгоритмизации" 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:

ПКС-8	Способен разрабатывать (в том числе с применением методов компьютерного моделирования) проекты телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта,
-------	--

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

#### **5. Образовательные технологии**

Лекции проводятся в традиционной форме и с использованием компьютерных презентаций. Лабораторные занятия выполняются на персональных ЭВМ, оснащенных отладчиком Insight с двухпроходным компилятором Ассемблера версии Турбо-Ассемблер 2.0 (TASM 2.0) tasm.exe. Дополнительно могут использоваться: шестнадцатеричный редактор-дисассемблер hiew.exe, автоматизированная справочная подсистема по командам ассемблера help.exe. Желательно использовать файловый менеджер far.exe для удобства ассемблирования. .

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

##### РАЗДЕЛ 1

Понятие алгоритма.

Тема: История возникновения понятия алгоритма. Виды алгоритмов по структуре. Методы отображения алгоритмов. Блок-схема алгоритма. Свойства алгоритмов. Рассмотрение примеров.

##### РАЗДЕЛ 2

Методика разработки прикладного программного обеспечения в МП-систем.

Тема: Формализованный подход к разработке прикладных программ. Элементы формализации в разработке алгоритмов. Метка. Операция. Операнд. Обработка выражений в процессе трансляции. Комментарий. Отладка прикладного программного обеспечения МП с использованием инструментальных средств.

##### РАЗДЕЛ 3

Основы модульного программирования

Тема: Понятие и использование стека.

Тема: Использование подпрограмм. Описание подпрограмм в языке Ассемблера. Команды вызова и возврата из подпрограмм.

##### РАЗДЕЛ 4

Разработка интерактивных приложений на языке Ассемблера. Организация связи с оператором в обслуживаемых МП-системах автоматике и связи.

Тема: Разработка интерактивных приложений. Работа с экраном и клавиатурой. Функции ввода/вывода операционных систем.

Тема: Ввод кода нажатой клавиши. Сканирование клавиатуры и идентификация нажатой клавиши в клавиатурной матрице. Ввод числовых данных, преобразование символьных данных в числовые и, наоборот. Рекурсивные подпрограммы.

##### РАЗДЕЛ 5

Работа с файлами в ассемблерной программе.

Тема: Понятие файла и файловой системы. Работа с файлами в среде операционной

системы (ОС). Функции ОС для работы с файлами.

Тема: Работа с каталогами. Функции поиска файла.

## РАЗДЕЛ 6

Логические команды. Низкоуровневый ввод-вывод.

Тема: Логические команды – логика работы и использования. Команды ввода/вывода. Работа с портами процессора.

## РАЗДЕЛ 7

Система прерываний МП 8086.

Тема: Система прерываний МП 8086. Создание процедур обработки прерываний. Работа с энергонезависимой (CMOS) памятью.

## РАЗДЕЛ 8

Вывод и отображение информации в МК-системах.

Тема: Индикаторы: светодиоды, семисегментные, матричные, блинкерные. Линейный дисплей. Вывод символа, перекодировка, отображение. Вывод строки символов. Режим «бегущая» строка. Вывод информации из МК-системы на монитор ПК по интерфейсу RS-232, RS-485; драйверы интерфейса.

## РАЗДЕЛ 9

Организация взаимодействия МК с объектом управления в реальном масштабе времени.

Тема: Ввод информации с датчиков. Вывод управляющих сигналов из МК на объект управления. Формирование статических сигналов. Формирование импульсных сигналов: периодического, аperiodического, с программно-изменяемыми характеристиками. Цифро-аналоговые преобразования на выходах МК аппаратными и программными средствами. Преобразования параллельных и последовательных кодов на выходах МК.

## РАЗДЕЛ 10

Программное обеспечение МК-устройств на основе MCS-51.

Тема: Устройство формирования звуковых сигналов (музыкальный автомат). Стиральная машина. Кодовый замок.

Экзамен