

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.03
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	7 семестр - 32 часа;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	7 семестр - 32 часа;
Консультации	7 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	7 семестр - 113,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Программирование (код)	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	7 семестр - 0,5 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гольцов А.Г.
	Идентификатор	R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8

А.Г. Гольцов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гольцов А.Г.
	Идентификатор	R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8

А.Г. Гольцов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В. Вишняков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение принципов построения, решаемых задач, основных системных механизмов и технологии разработки программного обеспечения для современных многозадачных операционных систем с событийно управляемым графическим оконным пользовательским интерфейсом (на примере ОС Windows).

Задачи дисциплины

- знакомство с историей развития операционных систем, функциями и основными решаемыми задачами;
- изучение принципов планирования процессов и основных проблемах, возникающих в многозадачной операционной системе;
- изучение принципов построения и функционирования графического многооконного интерфейса пользователя на примере ОС Windows;
- формирование представления о принципах функционирования событийно-управляемого пользовательского интерфейса;
- приобретение практических навыков программирования в современной многозадачной ОС Windows с использованием Win32 API (на уровне системных вызовов).

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-2РПК-1 Демонстрирует знание основ устройства и функционирования современных операционных систем	знать: - Приемы использования средств синхронизации в многозадачных ОС.; - Основные принципы устройства и функционирования операционных систем.. уметь: - Разрабатывать параллельные программы с использованием средств синхронизации доступа к ресурсам..
РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-3РПК-1 Демонстрирует знание языков программирования высокого и низкого уровня, методов разработки и отладки программного обеспечения	знать: - Приемы работы в Дельфи при создании и отладке программ на Windows API.. уметь: - Создавать и отлаживать программы для Windows при помощи пакета Дельфи.; - Самостоятельно работать с документацией по Windows API..
РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-5РПК-1 Осуществляет разработку аппаратных и программных средств различного назначения в соответствии с техническим заданием	знать: - Принципы работы с устройствами ввода и таймерами в Windows.; - Принципы создания и использования библиотек динамического связывания.; - Особенности организации памяти в ОС Windows.;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		- Принципы функционирования многопоточных программ в ОС Windows.; - Возможности Windows по использованию ресурсов, присоединенных к исполнимым файлам.; - Возможности Windows по отображению графической информации.; - Механизм взаимодействия программы с ОС Windows при помощи системных вызовов и сообщений.; - Возможности Windows по организации интерфейса пользователя.; - Принципы и механизмы обмена информацией между процессами Windows.. уметь: - Использовать процедуры и ресурсы из DLL.; - Разрабатывать программы для Windows, использующие оконный интерфейс.; - Разрабатывать программы для Windows, использующие средства синхронизации и обмен данными между процессами.; - Использовать средства графической подсистемы Windows.; - Организовывать диалоговые окна с помощью оконных органов управления.; - Организовывать ввод информации с клавиатуры и мыши, работать с таймерами Windows..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать для изучения дисциплины требуется знать основы программирования на языках высокого уровня, форматы представления чисел в ЭВМ, приемы работы с указателями

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Введение в операционные системы	24	7	6	4	-	-	-	-	-	-	14	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Изучение методических материалов к лабораторной работе 2, включая теоретические материалы и примеры программирования. <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного теоретического материала по литературным источникам. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 15-43, стр.431-471	
1.1	Введение в операционные системы	8		2	2	-	-	-	-	-	-	4	-		
1.2	Многозадачность и алгоритмы планирования процессов, их техническая реализация	16		4	2	-	-	-	-	-	-	10	-		
2	Разработка программ с использованием Windows API	120		26	28	-	-	-	-	-	-	-	66	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Изучение методических материалов к лабораторным работам 1, 3-8, включая теоретические материалы и примеры программирования. <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение документации по используемым функциям и структурам данных Windows API <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 1-752 [2], стр. 1-368 [4], стр. 1-411
2.1	Основы программирования в операционной среде с оконным интерфейсом, управляемым сообщениями	18		4	6	-	-	-	-	-	-	-	8	-	
2.2	Принципы организации оконного интерфейса и отображения информации	16		4	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	
2.3	Работа с устройствами	16		4	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	

	ввода												
2.4	Использование возможностей ОС для организации диалога с пользователем	16	4	4	-	-	-	-	-	-	8	-	
2.5	Библиотеки динамического связывания	12	2	2	-	-	-	-	-	-	8	-	
2.6	Работа с ресурсами	14	4	2	-	-	-	-	-	-	8	-	
2.7	Организация памяти в Windows	12	2	2	-	-	-	-	-	-	8	-	
2.8	Процессы и потоки, использование средств синхронизации	16	2	4	-	-	-	-	-	-	10	-	
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0	32	32	-	-	2	-	-	0.5	80	33.5	
	Итого за семестр	180.0	32	32	-	2	-	-	0.5	113.5			

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Введение в операционные системы

1.1. Введение в операционные системы

Назначение ОС. Принципы построения ОС. ОС как многоуровневая виртуальная машина. Понятие процесса, ресурса. Эволюция ОС, тенденции в развитии ОС. Классификация ОС по различным признакам.

1.2. Многозадачность и алгоритмы планирования процессов, их техническая реализация

Задача управления ресурсами в условиях многозадачности. Организация взаимодействия между процессами в многозадачной ОС: общая память, разделяемые файлы, трубопроводы. Задача взаимного исключения процессов. Семафоры. Критические секции. Проблема взаимной блокировки.

2. Разработка программ с использованием Windows API

2.1. Основы программирования в операционной среде с оконным интерфейсом, управляемым сообщениями

Окно как средство совместного использования дисплея в многозадачном режиме. История развития Windows. Архитектура Windows. Шаблон программы для Windows. Программа вызывает ОС, ОС вызывает программу. Сообщение Windows. Порождение окна. Понятие класса окна. Понятие callback-процедуры. Оконная процедура. Очередь сообщений. Варианты отправки сообщений. Пример простой оконной программы.

2.2. Принципы организации оконного интерфейса и отображения информации

Принцип отображения информации в окнах. Регионы. Видимый, недействительный, регион отсечения. Сообщение WM_PAINT. GDI, примитивы, объекты, контекст устройства. Системы координат. Основные функции GDI. Работа с битовыми образами.

2.3. Работа с устройствами ввода

Клавиатура. Клавиатурный ввод. Фокус ввода. Сообщения клавиатуры. Виртуальные коды клавиш. Состояние клавиатуры. Мышь. Работа с мышью. Курсоры мыши. Сообщения мыши. Захват мыши. Таймер. Особенности прохождения сообщений таймера. Высокоточный таймер.

2.4. Использование возможностей ОС для организации диалога с пользователем

Дочерние органы управления: общие принципы использования, сообщение WM_COMMAND. Кнопки, списки, редакторы, полосы прокрутки. Акселераторы. Меню, сообщения меню. Диалоговые окна.

2.5. Библиотеки динамического связывания

Динамически подключаемые библиотеки (DLL). Использование готовой DLL. Структура DLL. Создание собственной DLL. DLL и разделение памяти. Форматы вызова процедур: Си, Паскаль, WinAPI, регистровый.

2.6. Работа с ресурсами

Ресурсы Windows: определение, общие принципы. Использование файлов ресурсов при разработке программ.

2.7. Организация памяти в Windows

Линейная и сегментированная модель памяти. Виртуальная память. Страничный механизм организации памяти. Обмен информацией между процессами: механизм сообщений, атомы, WM_COPYDATA, отображение файлов на память.

2.8. Процессы и потоки, использование средств синхронизации

Особенности работы планировщика Windows: приоритеты, кванты времени, абсолютный динамический приоритет. Порождение процессов. Порождение потоков. Средства синхронизации Windows: функции ожидания, критические секции, семафоры, мьютексы, события. Пример многопоточной программы, осуществляющей асинхронный прием информации с коммуникационного порта.

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. Знакомство со средой Дельфи;
2. Исследование модели планировщика;
3. Шаблон оконной программы для Windows;
4. Графическая подсистема Windows;
5. Работа с устройствами ввода;
6. Оконные органы управления;
7. DLL, ресурсы;
8. Память, процессы, средства синхронизации.

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по темам раздела "Введение в операционные системы"
2. Обсуждение материалов по темам раздела "Разработка программ с использованием Windows API"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)		Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	
Знать:				
Основные принципы устройства и функционирования операционных систем.	ИД-2РПК-1	+		Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 2
Приемы использования средств синхронизации в многозадачных ОС.	ИД-2РПК-1	+		Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 2
Приемы работы в Дельфи при создании и отладке программ на Windows API.	ИД-3РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 1
Принципы и механизмы обмена информацией между процессами Windows.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 8
Возможности Windows по организации интерфейса пользователя.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 6
Механизм взаимодействия программы с ОС Windows при помощи системных вызовов и сообщений.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 3
Возможности Windows по отображению графической информации.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 4
Возможности Windows по использованию ресурсов, присоединенных к исполнимым файлам.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 7
Принципы функционирования многопоточных программ в ОС Windows.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 8
Особенности организации памяти в ОС Windows.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 8
Принципы создания и использования библиотек динамического связывания.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 7
Принципы работы с устройствами ввода и таймерами в Windows.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 5
Уметь:				

Разрабатывать параллельные программы с использованием средств синхронизации доступа к ресурсам.	ИД-2РПК-1	+		Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 2
Самостоятельно работать с документацией по Windows API.	ИД-3РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 1
Создавать и отлаживать программы для Windows при помощи пакета Дельфи.	ИД-3РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 1
Организовывать ввод информации с клавиатуры и мыши, работать с таймерами Windows.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 5
Организовывать диалоговые окна с помощью оконных органов управления.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 6
Использовать средства графической подсистемы Windows.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 4
Разрабатывать программы для Windows, использующие средства синхронизации и обмен данными между процессами.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 8
Разрабатывать программы для Windows, использующие оконный интерфейс.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 3
Использовать процедуры и ресурсы из DLL.	ИД-5РПК-1		+	Программирование (код)/Выполнение и защита лабораторной работы 7

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр

Форма реализации: Смешанная форма

1. Выполнение и защита лабораторной работы 1 (Программирование (код))
2. Выполнение и защита лабораторной работы 2 (Программирование (код))
3. Выполнение и защита лабораторной работы 3 (Программирование (код))
4. Выполнение и защита лабораторной работы 4 (Программирование (код))
5. Выполнение и защита лабораторной работы 5 (Программирование (код))
6. Выполнение и защита лабораторной работы 6 (Программирование (код))
7. Выполнение и защита лабораторной работы 7 (Программирование (код))
8. Выполнение и защита лабораторной работы 8 (Программирование (код))

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №7)

Итоговая оценка выставляется в соответствии с действующим положением о БАРС с учетом семестрового и экзаменационного балла.

В диплом выставляется оценка за 7 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Петзолд, Ч. Программирование для Windows 95 : В 2 т.:Т.1 : пер. с англ. / Ч. Петзолд. – СПб. : BHV, 1997. – 752 с. – ISBN 5-7791-0022-9 : 70000.00.;
2. Петзолд, Ч. Программирование для Windows 95 : В 2 т.:Т.2 : пер. с англ. / Ч. Петзолд. – СПб. : BHV, 1997. – 368 с. : Прил.Дискета. – ISBN 5-7791-0022-9 : 35000.00.;
3. Иртегов, Д. В. Введение в операционные системы : учебное пособие по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Д. В. Иртегов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 1040 с. – (Учебное пособие). – ISBN 978-5-94157-695-1.;
4. К. Г. Финогенов- "Win32: основы программирования", Издательство: "Диалог-МИФИ", Москва, 2006 - (411 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89384>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Free Pascal.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
11. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
13. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
14. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	3-504, Лекционная аудитория каф. ВМСС	парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, мел, маркер, стилус
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	3-603, Компьютерный класс каф. ВМСС	
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	3-603, Компьютерный класс каф. ВМСС	
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
	3-601, Класс самостоятельных занятий каф. ВМСС	
Помещения для консультирования	3-503, Кабинет сотрудников каф. ВМСС	
Помещения для хранения	3-604, Склад	стол, стол компьютерный, стул, шкаф,

оборудования и учебного инвентаря		компьютерная сеть с выходом в Интернет
--------------------------------------	--	---

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Операционные системы

(название дисциплины)

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Выполнение и защита лабораторной работы 1 (Программирование (код))
 КМ-2 Выполнение и защита лабораторной работы 2 (Программирование (код))
 КМ-3 Выполнение и защита лабораторной работы 3 (Программирование (код))
 КМ-4 Выполнение и защита лабораторной работы 4 (Программирование (код))
 КМ-5 Выполнение и защита лабораторной работы 5 (Программирование (код))
 КМ-6 Выполнение и защита лабораторной работы 6 (Программирование (код))
 КМ-7 Выполнение и защита лабораторной работы 7 (Программирование (код))
 КМ-8 Выполнение и защита лабораторной работы 8 (Программирование (код))

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
		Неделя КМ:	4	6	8	10	12	14	16	16
1	Введение в операционные системы									
1.1	Введение в операционные системы			+						
1.2	Многозадачность и алгоритмы планирования процессов, их техническая реализация			+						
2	Разработка программ с использованием Windows API									
2.1	Основы программирования в операционной среде с оконным интерфейсом, управляемым сообщениями		+		+					
2.2	Принципы организации оконного интерфейса и отображения информации					+				
2.3	Работа с устройствами ввода						+			
2.4	Использование возможностей ОС для организации диалога с пользователем							+		
2.5	Библиотеки динамического связывания								+	
2.6	Работа с ресурсами								+	
2.7	Организация памяти в Windows									+

2.8	Процессы и потоки, использование средств синхронизации								+
Вес КМ, %:		5	14	11	14	14	13	15	14