

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

---

Направление подготовки/специальность: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Наименование образовательной программы: Информационные технологии и системы искусственного интеллекта

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

|  |  |
|--|--|
| <b>Блок:</b>                             | Блок 1 «Дисциплины (модули)»                             |
| <b>Часть образовательной программы:</b>  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>   | Б1.Ч.04  |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b> | 5 семестр - 5;   |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>  | 180 часов  |
| <b>Лекции</b>                            | 5 семестр - 32 часа;                                     |
| <b>Практические занятия</b>              | 5 семестр - 16 часов;                                    |
| <b>Лабораторные работы</b>               | 5 семестр - 16 часов;                                    |
| <b>Консультации</b>                      | 5 семестр - 2 часа;                                      |
| <b>Самостоятельная работа</b>            | 5 семестр - 113,5 часов;                                 |
| <b>в том числе на КП/КР</b>              | не предусмотрено учебным планом                          |
| <b>Иная контактная работа</b>            | проводится в рамках часов аудиторных занятий             |
| <b>включая:</b>                          |  |
| <b>Лабораторная работа</b>               |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>         |  |
| <b>Экзамен</b>                           | 5 семестр - 0,5 часа;                                    |

**Москва 2026**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец   | Меньшикова К.Г.                |
|  | Идентификатор                                      | R5cба5498-MenshikovaXG-45bf636 |

К.Г. Меньшикова

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец   | Чернецов А.М.                  |
|  | Идентификатор                                      | Re594826f-ChernetsovAM-0080e09 |

А.М. Чернецов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец   | Варшавский П.Р.                |
|  | Идентификатор                                      | R9a563c96-VarshavskyPR-efb4bbd |

П.Р.  
Варшавский

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Цель освоения дисциплины состоит в изучении принципов, методов и технических приемов создания и использования программ системного назначения для последующего применения их в интегрированных программных комплексах.

### Задачи дисциплины

- Изучение возможностей и приемов программирования аппаратных ресурсов в Windows, методов доступа и управления основными устройствами персонального компьютера;
- Приобретение знаний о функциях и свойствах системного программного обеспечения (ПО), включая операционные системы (ОС) и платформы для запуска приложений, и механизмах программного доступа к ним;
- Приобретение навыков применения и обоснования конкретных технических решений при разработке интегрированных программных приложений на основе повторно используемых кодов, объектов, классов.

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  |
|--|---|--|
| ПК-1 Способен проектировать и реализовывать программное обеспечение, базы данных и выполнять работы по защите информации | ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует умение выполнять анализ требований к ПО и документировать результаты | знать:<br>- принципы разработки алгоритмов для программ, реализуемых на языке высокого уровня;<br><br>уметь:<br>- использовать Microsoft Visual Studio или другой аналогичный редактор для разработки Windows-приложений на языке C++.   |
| ПК-2 Способен разрабатывать компоненты системного программного обеспечения   | ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Разрабатывает прототип ИС в соответствии с требованиями                            | знать:<br>- принципы работы в среде управляемой событиями и стандартную структуру программы, основанную на оконной системе;<br>- терминологию и операторы структурного программирования, характеристики сложных типов данных, принципы использования дескрипторов, указателей и ссылок.<br><br>уметь:<br>- решать задачи с использованием низкоуровневых средств языков программирования для реализации возможности взаимодействия программы с операционной системой и с аппаратурой компьютера;<br>- использовать технологии объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения в том числе на языках C++ и C# (управляемый код). |

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Информационные технологии и системы искусственного интеллекта (далее – ОПОП), направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня

- уметь кодировать вычислительные алгоритмы на языке высокого уровня, пользоваться инструментальными средствами программиста для создания исходного программного кода, его трансляции, запуска приложения и его отладки

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     | Разработка оконных приложений с использованием WinAPI      | 72                    | 5       | 16   | 8   | 8  | -            | - | -   | -  | -  | 40                | -                                 | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Для выполнения лабораторной работы необходимо ознакомиться (по литературе или в сети) и сделать краткое описание следующих функций и параметров, а также используемых событий: GetWindowRect, SetWindowPos, MoveWindow, MessageBox, CreateWindow, SetWindowLong, GetWindowText, SetWindowText, SetParent, GetParent</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[4], 6-27<br/>[5], 102-109, 231-238</p> |
| 1.1   | Инструментальные средства и цели разработки системного ПО  | 36                    |         | 8  | 4   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 20                | -                                 |   |
| 1.2   | Программирование, управляемое событиями                    | 36                    |         | 8  | 4   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 20                | -                                 |   |
| 2     | Работа с графикой  | 36                    |         | 8  | 4   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 20                | -                                 |   |
| 2.1   | Разработка программ с использованием GDI, сравнение с GDI+ | 36                    |         | 8  | 4   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 20                | -                                 |   |
|       |  |                       |         |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Для выполнения лабораторной работы необходимо ознакомиться (по литературе или в сети) и сделать краткое описание функций для доступа к контекстам графических устройств, графическим инструментам и функциям. Проследить разницу в подходах при построении графических изображений GDI и GDI+.</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], 44-54</p>   |

|     |   |        |    |    |    |   |   |   |   |     |    |        |  |   |
|-----|---|--------|----|----|----|---|---|---|---|-----|----|--------|--|---|
|     |   |        |    |    |    |   |   |   |   |     |    |        |  | [2], 344-346<br>[3], 48-51  |
| 3   | Аппаратное обеспечение компьютера   | 36     | 8  | 4  | 4  | - | - | - | - | -   | 20 | -      |  | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Для выполнения лабораторной работы необходимо ознакомиться (по литературе или в сети) и сделать краткое описание функций WinAPI для получения информации об аппаратном обеспечении компьютера, для доступа к реестру Windows. Для организации многопоточной программы познакомиться с функциями создания, блокировки и прерывания нового потока, а также с возможностями получения информации о потоке.<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], 22-37, 347-354<br>[4], 28-40 |
| 3.1 | Получение информации об аппаратном обеспечении. Платформа .NET. Процессы и потоки | 36     | 8  | 4  | 4  | - | - | - | - | -   | 20 | -      |  |   |
|     | Экзамен   | 36.00  | -  | -  | -  | - | 2 | - | - | 0.5 | -  | 33.50  |  |   |
|     | Всего за семестр  | 180.00 | 32 | 16 | 16 | - | 2 | - | - | 0.5 | 80 | 33.50  |  |   |
|     | Итого за семестр  | 180.00 | 32 | 16 | 16 |   | 2 |   | - | 0.5 |    | 113.50 |  |   |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – 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. Разработка оконных приложений с использованием WinAPI

#### 1.1. Инструментальные средства и цели разработки системного ПО

Прикладное и системное ПО. Цели и задачи системного программирования. Инструментарии, средства и возможности языков программирования при разработке приложений с системными возможностями. Шаблон стандартного приложения под Windows, оконный класс, оконная процедура, процедура обработки сообщений. Особенности разработки программ в инструментарии C++ Builder и на платформе .NET на языке C#. Состав интерфейса программных приложений Win API. Сообщения, очереди сообщений и доступ к сообщениям из прикладной программы.

#### 1.2. Программирование, управляемое событиями

Функции операционной системы (ОС). Программное взаимодействие с ОС. Категории функций, виды сообщений, типы окон. Элементы окна и их назначение. Механизм работы среды, управляемой событиями. Подсистемы ОС Windows: ядро, управление окнами. Их функции и взаимодействие с аппаратными ресурсами. Взаимодействие подсистем ОС с программными приложениями. Оконные процедуры. Способ обработки сообщений. Программный обмен сообщениями между различными окнами и приложениями. Callback – функции, назначение и разработка. Управление окнами других приложений. Работа с сообщениями мыши, демонстрация элементов окна, программное управление курсором.

### 2. Работа с графикой

#### 2.1. Разработка программ с использованием GDI, сравнение с GDI+

Основы GDI, работа с контекстами графических устройств. Режимы вывода и совмещения изображений. Контексты графических устройств в памяти. Графические инструменты и функции. Работа с битовыми картами. Метафайлы. Низкоуровневые графические операции. GDI+ - основные особенности. Графические инструменты и функции..

### 3. Аппаратное обеспечение компьютера

#### 3.1. Получение информации об аппаратном обеспечении. Платформа .NET. Процессы и потоки

Окружение программы, переменные среды Windows, использование класса Environment для получения системной информации. Работа с реестром, получение информации об аппаратном обеспечении. Программный интерфейс Win32 API для доступа и получения информации об основных устройствах персонального компьютера (таймер, мышь, клавиатура, дисплей, порты). Работа с разделяемыми ресурсами: функции управления курсором и его свойствами. Многопоточные приложения, функции WinAPI для работы с потоками. Механизмы и объекты синхронизации. Синхронизация потоков и приложений. Инструментарий WMI. Возможности доступа к аппаратным ресурсам и функциям операционной системы из CLR. Управление памятью в Windows. Сборка мусора: стратегии, проблемы, достоинства. Получение информации о системном окружении. Использование функций WinAPI в программах на C#..

## **3.3. Темы практических занятий**

1. Разработка приложений с графическим интерфейсом на основе шаблона WinAPI;
2. Вычислительные алгоритмы и механизмы синхронизации;
3. Работа с графикой GDI;
4. Работа с графикой GDI+;

5. Инструменты рисования Builder C++;
6. Работа с битовыми картами и метафайлами;
7. Разработка приложений на основе библиотеки визуальных компонент VCL;
8. Работа с инструментами WMI/ язык запросов.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Основы GDI+. Использование функций WinAPI в C#;
2. Битовые карты и метафайлы. Разработка графического редактора;
3. Основы GDI;
4. Создание потоков и их синхронизация. Информация об аппаратном программном обеспечении;
5. Инструменты и функции рисования в Borland C++;
6. Программирование, управляемое событиями. Сообщения мыши;
7. Шаблон программы Win 32.;
8. Управление окнами.

### **3.5 Консультации**

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Консультации проводятся по разделу "Разработка оконных приложений с использованием WinAPI"
2. Консультации проводятся по разделу "Работа с графикой"
3. Консультации проводятся по разделу "Аппаратное обеспечение компьютера"

### **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<br>(в соответствии с разделом 1)   | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)                 |
|--|------------------|---|---|---|---|
|  |                  | 1   | 2 | 3 |   |
| <b>Знать:</b>  |                  |   |   |   |   |
| принципы разработки алгоритмов для программ, реализуемых на языке высокого уровня;   | ИД-2ПК-1         | +   |   |   | Лабораторная работа/Защита лабораторных работ № 1 и №2. |
| терминологию и операторы структурного программирования, характеристики сложных типов данных, принципы использования дескрипторов, указателей и ссылок                                | ИД-3ПК-2         |   |   | + | Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №7 и № 8  |
| принципы работы в среде управляемой событиями и стандартную структуру программы, основанную на оконной системе   | ИД-3ПК-2         |   | + |   | Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №5 и № 6  |
| <b>Уметь:</b>  |                  |   |   |   |   |
| использовать Microsoft Visual Studio или другой аналогичный редактор для разработки Windows-приложений на языке C++  | ИД-2ПК-1         | +   |   |   | Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №3 и № 4  |
| использовать технологии объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения в том числе на языках C++ и C# (управляемый код)                          | ИД-3ПК-2         |   | + |   | Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №5 и № 6  |
| решать задачи с использованием низкоуровневых средств языков программирования для реализации возможности взаимодействия программы с операционной системой и с аппаратурой компьютера | ИД-3ПК-2         | +   |   |   | Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №7 и № 8  |

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

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **5 семестр**

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторных работ № 1 и №2. (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторных работ №3 и № 4 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторных работ №5 и № 6 (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторных работ №7 и № 8 (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### Экзамен (Семестр №5)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

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

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Меньшикова, К. Г. Технология разработки программ в среде С++ Builder / К. Г. Меньшикова ; Ред. А. М. Меньшиков ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 2000. – 64 с.;
2. Павловская, Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская. – СПб. : Питер, 2007. – 432 с. – (Учебник для вузов). – ISBN 5-911801-74-4.;
3. Меньшикова, К. Г. Разработка многомодульных приложений в среде С++BUILDER : методическое пособие по курсу "Информатика и программирование" по специальностям "Прикладная информатика в экономике", "Прикладная информатика в менеджменте", "Математические методы в экономике" / К. Г. Меньшикова ; ред. А. М. Меньшиков ; Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Издательский дом МЭИ, 2011. – 64 с.  
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=4159>;
4. Меньшикова, К. Г. Программы WIN32: взаимодействие с операционной системой : практикум по курсу "Системное программирование" по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" / К. Г. Меньшикова, А. М. Чернецов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Изд-во МЭИ, 2019. – 44 с. – ISBN 978-5-7046-2111-9.  
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10701>;
5. Павловская Т. А.- "Программирование на языке С++", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (154 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/100409>.

## 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. Visual Studio;
6. Code::Blocks.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
4. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
5. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование         | Оснащение  |
|---|---------------------------------------|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | М-805, Учебная аудитория каф. "ПМИИ"  | парта со скамьей, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный                                  |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | М-815, Учебная аудитория              | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный  |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий                   | М-706, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"   | стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер         |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | М-706, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"   | стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер         |
| 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               |
| Помещения для консультирования  | М-704, Преподавательская кафедры ПМИИ | стол, стул, шкаф, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, холодильник, кондиционер |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря                | М-703а/1, Кладовая каф. "ПМИИ"        | стеллаж для хранения книг, тумба, экран, ноутбук, книги, учебники, пособия   |



**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ****Системное программирование**

(название дисциплины)

**5 семестр****Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Защита лабораторных работ № 1 и №2. (Лабораторная работа)

КМ-2 Защита лабораторных работ №3 и № 4 (Лабораторная работа)

КМ-3 Защита лабораторных работ №5 и № 6 (Лабораторная работа)

КМ-4 Защита лабораторных работ №7 и № 8 (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины   | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 4    | 8    | 12   | 16   |
| 1             | Разработка оконных приложений с использованием WinAPI                             |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Инструментальные средства и цели разработки системного ПО                         |            | +    |      |      |      |
| 1.2           | Программирование, управляемое событиями   |            |      | +    |      | +    |
| 2             | Работа с графикой   |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Разработка программ с использованием GDI, сравнение с GDI+                        |            |      |      | +    |      |
| 3             | Аппаратное обеспечение компьютера   |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Получение информации об аппаратном обеспечении. Платформа .NET. Процессы и потоки |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |   |            | 25   | 25   | 25   | 25   |