

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

Направление подготовки/специальность: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: Искусственный интеллект

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная


Рабочая программа дисциплины
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ
РЕШЕНИЙ И УПРАВЛЕНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.06.04.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	3 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	3 семестр - 93,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	3 семестр - 0,5 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ройзензон Г.В.
	Идентификатор	R5a15ac96-RoyzenzonGV-67eaab8a

Г.В. Ройзензон


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

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

П.Р.
Варшавский

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: изучение основных подходов, принципов, методов и инструментальных средств построения оперативных человеко-машинных систем интеллектуальной поддержки принятия управляющих решений - интеллектуальных систем управления для сложных и экологически опасных промышленных объектов и технологий, основанных на динамических знаниях и данных.

Задачи дисциплины

- освоение основных подходов, принципов и методов человеко-машинного «интеллектуального» управления сложными объектами, основанных на динамических знаниях и данных;
- приобретение навыков создания и применения систем управления динамическими базами знаний и данных семиотического типа;
- приобретение навыков обоснования, проектирования и внедрения конкретных программно-технических решений при построении систем интеллектуального управления сложными объектами, основанными на динамических знаниях и данных;
- освоение и умение применять на практике основные методы построения динамических баз знаний и данных семиотического типа, методы автоматизации процессов поиска решения задач для интеллектуальной поддержки принятия управляющих решений в моделях знаний семиотического типа, методы построения интеллектуальных пользовательских интерфейсов, основанных на методах когнитивной графики.

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 выполнять работы на всем жизненном цикле информационных систем в выбранной среде разработки компьютерного ПО	ИД-2ПК-1 Демонстрирует знание современных программно-технических средств, информационных технологий и тенденции их развития	знать: - основные подходы, методы, процессы интеллектуальной поддержки принятия управляющих решений, архитектуру интеллектуальных систем управления (ИСУ), основанных на динамических знаниях, и основные методы и принципы построения интеллектуального пользовательского интерфейса в ИСУ; - методы автоматизации процессов поиска управляющих решений в динамических моделях знаний для всех классов проблемных ситуаций в динамических моделях знаний. уметь: - применять современные методологии и технологии разработки программных средств, использовать инструментальные средства, автоматизированные системы в научной и практической деятельности; - применять методы автоматизации процессов поиска управляющих решений для всех классов проблемных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		ситуаций в динамических моделях знаний.
ПК-3 Способен применять методы и технологии искусственного интеллекта для разработки интеллектуальных систем	ИД-2ПК-3 Выбирает методы и средства обработки больших данных	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и компьютерные средства поддержки ведения крупных программных проектов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать сложные программные комплексы типа ИСУ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Искусственный интеллект (далее – ОПОП), направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основы искусственного интеллекта, ведение крупных программных проектов
- уметь разрабатывать сложные программные комплексы

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 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ 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	8	3	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Введение" <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Введение"	
1.1	Введение	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-		
2	Экспертный подход к анализу риска	14		2	-	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Экспертный подход к анализу риска" <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Экспертный подход к анализу риска" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], 49-60
2.1	Экспертный подход к анализу риска	14		2	-	4	-	-	-	-	-	-	8	-	
3	Экспертный подход к анализу риска. Многокритериальная теория полезности (MAUT)	18		2	-	6	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Экспертный подход к анализу риска. Многокритериальная теория полезности (MAUT)" <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Экспертный подход к анализу риска. Многокритериальная теория полезности (MAUT)"
3.1	Экспертный подход к анализу риска. Многокритериальная теория полезности (MAUT)	18	2	-	6	-	-	-	-	-	-	10	-		

													<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 92-110 [2], 92-100	
4	Экспертный подход к анализу риска. Метод анализа иерархий (АНР)	18	2	-	6	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Экспертный подход к анализу риска. Метод анализа иерархий (АНР)"
4.1	Экспертный подход к анализу риска. Метод анализа иерархий (АНР)	18	2	-	6	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Экспертный подход к анализу риска. Метод анализа иерархий (АНР)" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 115-129
5	Экспертный подход к анализу риска. Семейство методов Electre	18	2	-	6	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Экспертный подход к анализу риска. Семейство методов Electre"
5.1	Экспертный подход к анализу риска. Семейство методов Electre	18	2	-	6	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Экспертный подход к анализу риска. Семейство методов Electre" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 134-146 [2], 106-110
6	Экспертный подход к анализу риска. Методы вербального анализа решений (ВАР)	22	4	-	6	-	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Экспертный подход к анализу риска. Методы вербального анализа решений (ВАР)"
6.1	Экспертный подход к анализу риска. Методы вербального анализа решений (ВАР)	22	4	-	6	-	-	-	-	-	-	12	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Экспертный подход к анализу риска. Методы вербального анализа решений"

													(ВАР)" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 187-214 [2], 244-255 [4], 158-197
7	Социологический подход к анализу риска. Формальная постановка ДСМ метода.	10	2	-	2	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Социологический подход к анализу риска. Формальная постановка ДСМ метода." <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Социологический подход к анализу риска. Формальная постановка ДСМ метода." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 193-257
7.1	Социологический подход к анализу риска. Формальная постановка ДСМ метода.	10	2	-	2	-	-	-	-	-	6	-	
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	16	-	32	-	2	-	-	0.5	60	33.5	
	Итого за семестр	144.0	16	-	32		2		-	0.5		93.5	

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

1.1. Введение

Определяется понятие риска. Рассматриваются базовые подходы к анализу риска. В частности, инженерный, экспертный, социологический и модельный. Для каждого из подходов приводятся группы соответствующих методов, которые базируются на различном математическом аппарате. Приводится пример решения практической задачи выбора трассы магистрального газопровода по многим критериям (состояние природной среды; экономические аспекты; социально-экономические аспекты; охрана здоровья и безопасности людей; учет общественного мнения). Рассматривается формальная постановка задачи выбора. Приводятся основы теории измерений. Предлагается краткий исторический обзор развития методов искусственного интеллекта, начиная с середины прошлого века и до настоящего момента. В частности, рассматриваются особенности построения экспертных систем и критерии построения баз знаний. Анализируются основные типы знаний, в частности декларативное и процедуральное. Рассматриваются принципы построения обучающих систем. Вводится понятие интеллектуальной системы управления..

2. Экспертный подход к анализу риска

2.1. Экспертный подход к анализу риска

Рассматриваются свойства задач стратегического выбора. Приводится классификация многокритериальных методов по способам измерений..

3. Экспертный подход к анализу риска. Многокритериальная теория полезности (MAUT)

3.1. Экспертный подход к анализу риска. Многокритериальная теория полезности (MAUT)

Основные этапы метода. Анализ достоинств и недостатков рассматриваемого подхода. Аксиомы независимости. Аддитивная и мультипликативная форма функции полезности. Пример решения практической задачи. Способы определения коэффициентов важности критериев..

4. Экспертный подход к анализу риска. Метод анализа иерархий (АНР)

4.1. Экспертный подход к анализу риска. Метод анализа иерархий (АНР)

Основные этапы метода. Анализ достоинств и недостатков рассматриваемого подхода. Алгоритм проверки согласованности ответов лица, принимающего решения (ЛПР)..

5. Экспертный подход к анализу риска. Семейство методов Electre

5.1. Экспертный подход к анализу риска. Семейство методов Electre

Основные этапы метода. Анализ достоинств и недостатков рассматриваемого подхода. Свойства бинарных отношений..

6. Экспертный подход к анализу риска. Методы вербального анализа решений (ВАР)

6.1. Экспертный подход к анализу риска. Методы вербального анализа решений (ВАР)

Основные этапы метода. Анализ достоинств и недостатков рассматриваемого подхода. Классификация методов ВАР..

7. Социологический подход к анализу риска. Формальная постановка ДСМ метода.

7.1. Социологический подход к анализу риска. Формальная постановка ДСМ метода. Формальная постановка ДСМ метода. Примеры его использования в различных предметных областях (социологические опросы и др.)..

3.3. Темы практических занятий

1. Социологический подход к анализу риска. Формальная постановка ДСМ метода;
2. Экспертный подход к анализу риска. Методы вербального анализа решений (ВАР);
3. Экспертный подход к анализу риска. Семейство методов Electre;
4. Экспертный подход к анализу риска. Метод анализа иерархий (АНР);
5. Экспертный подход к анализу риска. Многокритериальная теория полезности (МАУТ).

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Экспертный подход к анализу риска"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Экспертный подход к анализу риска. Многокритериальная теория полезности (МАУТ)"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Экспертный подход к анализу риска. Метод анализа иерархий (АНР)"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Экспертный подход к анализу риска. Семейство методов Electre"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Экспертный подход к анализу риска. Методы вербального анализа решений (ВАР)"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Социологический подход к анализу риска. Формальная постановка ДСМ метода."

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	3	4	5	6	7		
Знать:										
методы автоматизации процессов поиска управляющих решений в динамических моделях знаний для всех классов проблемных ситуаций в динамических моделях знаний	ИД-2ПК-1	+	+	+						Контрольная работа/Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии MAUT
основные подходы, методы, процессы интеллектуальной поддержки принятия управляющих решений, архитектуру интеллектуальных систем управления (ИСУ), основанных на динамических знаниях, и основные методы и принципы построения интеллектуального пользовательского интерфейса в ИСУ	ИД-2ПК-1				+					Контрольная работа/Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии АНР
методы и компьютерные средства поддержки ведения крупных программных проектов	ИД-2ПК-3					+				Контрольная работа/Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии Electre
Уметь:										
применять методы автоматизации процессов поиска управляющих решений для всех классов проблемных ситуаций в динамических моделях знаний	ИД-2ПК-1				+					Контрольная работа/Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии АНР
применять современные методологии и технологии разработки программных средств, использовать инструментальные средства, автоматизированные системы в научной и практической деятельности	ИД-2ПК-1					+				Контрольная работа/Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии ВАР (Контрольная работа)
2. Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии АНР (Контрольная работа)
3. Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии Electre (Контрольная работа)
4. Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии МАUT (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №3)

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

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Поспелов, Д. А. Логико-лингвистические модели в системах управления / Д. А. Поспелов . – М. : Энергоиздат, 1981 . – 232 с.;
2. Ларичев, О. И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах : учебник для вузов / О. И. Ларичев . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Логос : Университетская книга, 2008 . – 392 с. – (Новая унив. б-ка) . - ISBN 978-5-9870413-2-5 .;
3. Тарасенко, В. В. Логика и методология управления. Книга для руководителя : учебное пособие для вузов по направлениям "Экономика" и "Менеджмент" / В. В. Тарасенко, Ин-т философии Рос. акад. наук . – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2013 . – 367 с. - ISBN 978-5-238-01734-1 .;
4. Ларичев, О. И. Качественные методы принятия решений. Вербальный анализ решений / О. И. Ларичев, Е. М. Мошкович . – М. : Наука, 1996 . – 208 с.;
5. И. А. Балаганский- "Прикладной системный анализ", Издательство: "Новосибирский государственный технический университет", Новосибирск, 2013 - (120 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228748>.

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).

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

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
	Г-404, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	М-708, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
	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-708, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
	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-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	М-706а, Консультационный зал кафедры ПМИИ	парта со скамьей, стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор
	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	Е-403, Склад	стол для работы с документами, шкаф, шкаф для документов, книги, учебники,

инвентаря		пособия, дипломные и курсовые работы студентов
-----------	--	---

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и управления

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии MAUT (Контрольная работа)
- КМ-2 Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии АНР (Контрольная работа)
- КМ-3 Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии Electre (Контрольная работа)
- КМ-4 Решение задач выбора с использованием компьютерной системы, основанной на методологии ВАР (Контрольная 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	Введение					
1.1	Введение		+			
2	Экспертный подход к анализу риска					
2.1	Экспертный подход к анализу риска		+			
3	Экспертный подход к анализу риска. Многокритериальная теория полезности (MAUT)					
3.1	Экспертный подход к анализу риска. Многокритериальная теория полезности (MAUT)		+			
4	Экспертный подход к анализу риска. Метод анализа иерархий (АНР)					
4.1	Экспертный подход к анализу риска. Метод анализа иерархий (АНР)			+		
5	Экспертный подход к анализу риска. Семейство методов Electre					
5.1	Экспертный подход к анализу риска. Семейство методов Electre				+	
6	Экспертный подход к анализу риска. Методы вербального анализа решений (ВАР)					
6.1	Экспертный подход к анализу риска. Методы вербального анализа решений (ВАР)					+
7	Социологический подход к анализу риска. Формальная постановка ДСМ метода.					

7.1	Социологический подход к анализу риска. Формальная постановка ДСМ метода.				+
	Вес КМ, %:	25	25	25	25