

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и менеджменту качества

_____ Е.Н.Живицкая

" ____ " _____

Регистрационный № УД

/р

«Математические основы интеллектуальных систем»

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности 1-40 03 01 Искусственный интеллект

Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

Всего часов по дисциплине	328
Зачетных единиц	9

2014 г.

Группа составителей:

В.В. Голенков, заведующий кафедрой интеллектуальных информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», доктор технических наук, профессор;

И.Т. Давыденко, ассистент кафедры интеллектуальных информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

Учебная программа учреждения высшего образования составлена на основе типовой учебной программы «Математические основы интеллектуальных систем», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь “_____” _____ 201 г., регистрационный номер № ТД – _____ /тип. и учебных планов специальности 1-40 03 01 Искусственный интеллект.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры интеллектуальных информационных технологий

протокол № 01 от 01.09.2014

Заведующий кафедрой

В.В.Голенков

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета информационных технологий и управления учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

протокол № 1 от _____ сентября 2014 г.

Председатель

Л.Ю. Шилин

СОГЛАСОВАНО

Эксперт-нормоконтролер

Декан ФНиДО

В.М.Бондарик

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

План учебной дисциплины в дневной форме обучения:

Код специальности	Название специальности	Курс	Семестр	Аудиторных часов				Академ. часов на курс, работу (проект)	Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары		
1-40 03 01	Искусственный интеллект	2	3	84	34	32	18	-	Зачет
		2	4	84	34	32	18	32	Экзамен
		2	3,4	168	68	64	36	32	

План учебной дисциплины в дистанционной форме обучения:

Код специальности	Название специальности	Курс	Семестр	Всего	Количество работ			Академ. часов на курс, работу (проект)	Форма текущей аттестации
					Контрольные работы	Лабораторные занятия	Индивидуальная практическая работа		
1-40 03 01	Искусственный интеллект	2	3	144	2		2		Зачет
		2	4	184	1		2	32	Экзамен
		2	3,4	328	3		4	32	

Место дисциплины.

Дисциплина «Математические основы интеллектуальных систем» является одной из дисциплин начального цикла подготовки студентов в области искусственного интеллекта. Назначение программы «Математические основы интеллектуальных систем» – изучение общей архитектуры математики и тех ее областей, которые составляют математический фундамент искусственного интеллекта.

Цель преподавания учебной дисциплины: изучение основных видов математических конструкций, используемых для представления знаний в интеллектуальных системах, а также изучение основных алгоритмических и логических моделей переработки информации.

Задачи изучения учебной дисциплины:

- приобретение знаний об основных математических структурах и понятиях, используемых для представления знаний, моделях представления и обработки знаний;
- формирование навыков работы с современными языками и инструментальными программными средствами представления и обработки знаний;
- изучение принципов представления знаний различных предметных областей с использованием моделей представления знаний;
- овладение методами формализации знаний и создания баз знаний различных предметных областей.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные математические структуры и понятия, используемые для представления знаний;
- модели представления и обработки знаний;
- технологию формализации знаний;
- современные языки и инструментальные программные средства представления и обработки знаний.

уметь:

- представлять знания различных предметных областей с использованием моделей представления знаний;
- создавать алгоритмы обработки знаний для различных моделей представления знаний;

владеть:

- технологией формализации знаний и создавать базы знаний различных предметных областей;
- современными языками и инструментальными программными средствами представления и обработки знаний.

Перечень учебных дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной учебной дисциплины.

№ п.п.	Название дисциплины	Раздел, темы
1	Математика	Весь курс

1. Содержание учебной дисциплины

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
1	2	3
Разд. 1	Формальное представление математических структур в базах знаний	
Т.1	Элементы теории множеств	Понятие множества. Отношение принадлежности. Рефлексивные и нерефлексивные множества. Парадоксы теории множеств. Мультимножества и канторовские множества. Мощность множества. Конечные и бесконечные множества. Счетные и континуальные множества. Семантическая типология множеств. Способы задания множеств.
Т.2	Элементы теории отношений	Типология связок. Неориентированные и ориентированные связки. Связки мультимножества. Петли. Кратные и встречные связки. Понятие отношения. Типология отношений. Классическое отношение. Схема отношений. Арность отношений. Область определения отношений. Однозначные отношения. Функции, операции. Функциональные зависимости, ключи. Бинарные классические отношения. Симметричность, рефлексивность и транзитивность бинарных отношений. Отношение эквивалентности. Факторизация. Отношение порядка. Алгебраическая система. Отношения, заданные на алгебраических системах. Соответствие. Гомоморфизм. Изоморфизм.
Т.3	Элементы теории графов	Графовая структура. Типология графовых структур. Отношения, заданные на графовых структурах.
Т.4	Основы семантического языка описания множеств	Множество и знак множества. Ненормализованные и нормализованные множества. Нормализованное отношение принадлежности. Знак нормализованной пары принадлежности. Алфавит, синтаксис и семантика семантического языка описания множеств, а также его графической модификации. Правила идентификации элементарных фрагментов конструкций семантического языка описания множеств. Примеры конструкций семантического языка описания множеств.

Разд. 2	Информационные конструкции и средства их обработки	
T.5	Элементы математической логики	Классический логический язык. Определение классической логической формулы. Атомарные и неатомарные логические формулы. Высказывания. Теории. Аксиоматические системы.
T.6	Формальное описание динамических систем в базе знаний	Статические и динамические системы. Стационарные и нестационарные связи, структуры, объекты. Понятие события и ситуации. Темпоральные отношения. Описание причин-носледственных связей.
T.7	Формальное описание задач в базе знаний	Задача. Цель. Задачи и подзадачи. Информационные задачи. Класс задач. Способ решения задач. Спецификация способа решения задач.
T.8	Формальное описание языковых средств в базе знаний	Понятие информационной конструкции. Синтаксис и семантика информационных конструкций. Атомарные фрагменты информационных конструкций. Знаки. Разделители. Ограничители. Алфавит атомарных фрагментов информационных конструкций. Типология информационных конструкций. Понятие семантической сети. Понятие языка. Описание синтаксиса и семантики языка. Метаязыки. Формальные грамматики. Типология языков. Основы формального языка гипермедийных семантических сетей.
T.9	Абстрактные информационные машины	Понятие абстрактной информационной машины. Абстрактная память. Линейная и нелинейная память. Состояние памяти. Понятие операции абстрактной информационной машины. Рецепторные операции. Эффекторные операции. Операции над памятью. Типология абстрактных информационных машин. Абстрактная информационная машина как многоагентная система. Примеры абстрактных информационных машин.

2. Информационно-методическая часть

2.1 Литература

2.1.1 Основная

1. Андерсон Д. Дискретная математика и комбинаторика. –СПб.: Вильямс, 2003г. – 960 с.
2. Гаврилова Т.А., Лещева И.А.. ВИКОНТ: Визуальный Конструктор Онтологий для структурирования семантической информации// Труды Первой

- Всероссийской научной конференции “Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции”. – СПб, 1999.-с.97-98.
3. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
 4. Голенков В.В., Елисеева О.Е., Ивашенко В.П., Казан В.М., Гулякина Н.А., Беззубенок Н.В., Лемешева Т.Л., Сердюков Р.Е., Фоминых И.Б. Представление и обработка знаний в графодинамических ассоциативных машинах / Под ред. В.В. Голенкова. – Минск: БГУИР, 2001. – 412с.
 5. Голенков В.В., Осипов Г.С., Гулякина Н.А., Сердюков Р.Е., Елисеева О.Е., Беззубенок Н.В., Ивашенко В.П., Лемешева Т.Л., Никуленко В.Ю., Щербакова Т.В. Программирование в ассоциативных машинах. – Минск: БГУИР, 2001. – 276 с.
 6. Евстигнеев В.А. Применение теории графов в программировании. – М.: Наука, 1995. – 352с.
 7. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженеров / Учебное пособие 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Лань, 2004 г. – 400с.
 8. Фляйшнер Г. Эйлеровы графы и смежные вопросы / пер. с англ. Евстигнеева В.А., Косточки А.В., Мельникова. – М.: Мир, 2002. – 335с.
 9. Харари Ф. Теория графов. Пер. с англ. 3-е изд. – М.: КомКнига, 2006. – 296с.

2.1.2 Дополнительная

10. Математическая логика: Учеб. пособие / Л.А.Латонин, Ю.А.Макаренков, В.В.Николаева, А.А.Столяр. Под общ.ред. А.А.Столяра.- Мн.: Выш. школа, 1991.- 269с.
11. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов / Учебное пособие 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2003 г. – 364 с.
12. Огнев И.В., Борисов В.В. Ассоциативные среды - М.: Радио и связь, 2000 г. – 312 с.
13. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2006. – 1408 с.
14. Белоусов А.И., Ткачев С.Б. Дискретная математика: Учебник для ВУЗов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко.– М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.– 744 с. (Сер. Математика в техническом университете; Вып XIX).
15. Горбатов В.А. Фундаментальные основы дискретной математики. Информационная математика. – М.: Наука, Физматлит, 2000.– 544 с.
16. Евстигнеев В. А., Касьянов В. Н. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003 г. – 1104с.

17. Вольфенгаген В.Э. Комбинаторная логика в программировании. Вычисления с объектами в примерах и задачах. – М.: Институт актуального образования «ЮрИнфоРМГУ», 2000. - 208с.

2.2 Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов, технических средств обучения, оборудования для выполнения лабораторных работ

1. Традиционные инструментальные средства программирования (трансляторы языков С/С++ и т. п.)
2. Инструментальные средства для представления знаний на теоретико-множественном языке SC.
3. ПЭВМ, 2ГГц, ОС Windows, Microsoft Office.

2.3. Перечень тем практических занятий, их название

Целью практических занятий является закрепление теоретического курса, приобретение навыков решения задач, активизация самостоятельной работы студентов.

№ темы по п.1	Название практического занятия	Содержание	Обеспеченность по пункту 2.2
1	2	3	4.
Т.1	Элементы теории множеств	Теоретико-множественные операции и их свойства. Диаграммы Венна. Комбинаторные задачи. Определение мощности множества.	1,3
Т.1	Алгебра множеств	Системы уравнений в алгебре множеств, теоремы. Содержательный (табличный) метод доказательства тождеств. Тождества. Формальный метод доказательства.	1,3
Т.2	Элементы теории отношений	Вектор, кортеж, атрибут, n-арное отношение. Вычисление операций: соединение, проекция, произведение. Расширение понятия отношения.	1,3
Т.2	Соответствия	Области определения и значений. Обратное соответствие, образ, прообраз. Отображения. Функциональное соответствие. Взаимнооднозначные соответствия. Композиция соответствий.	1,3
Т.2	Бинарные отношения	Свойства бинарных отношений. Выявление свойств. Отношения толерантности, эквивалентности и порядка.	1,3

Т.4	Формальные языки. Синтаксис, семантика.	Язык SC (Semantic Code), предназначенный для представления основных математических конструкций, символьное и графовое представление конструкций языка SC. Конструкции языка SC.	2, 3
Т.4	Формализация отношений на языке SC	Формализация основных понятий теории множеств на языке SC. Метаотношения, изображение метаотношений.	2, 3
Т.4	Алгебраические системы	Операции, ассоциативность, коммутативность, дистрибутивность. Решётки, группы, кольца. Алгебра. Модель. Гомоморфные, изоморфные отображения. Примеры. Формализация понятий общей алгебры на языке SC.	2, 3
Т.5	Элементы математической логики	Логические операции. Таблицы истинности.	2,3
Т.6	Формальное описание динамических систем в базе знаний	Язык формального описания динамических предметных областей	2,3
Т.7	Формальное описание задач в базе знаний	Формализация задач, алгоритмов и способов решения задач	2,3
Т.8	Формальное описание языковых средств в базе знаний	Разработка формальных языковых средств описания в базе знаний предметных областей различного типа	2,3
Т.9	Абстрактные информационные машины	Абстрактная информационная машина как многоагентная система. Примеры абстрактных информационных машин. Операции абстрактных информационных машин	2,3

2.4. Перечень тем лабораторных занятий, их название

Основная цель проведения лабораторных занятия состоит в закреплении теоретического материала курса, приобретении навыков выполнения эксперимента, обработки экспериментальных данных, анализа результатов, грамотного оформления отчетов.

№ те-	Наименование	Содержание	Обеспечен-
-------	--------------	------------	------------

мы по п.1	лабораторной работы		ность по пункту 2.2
1	2	3	4
Т.1	Программирование операций над множествами. Решение задач по комбинаторике.	Построение и проверка алгоритма программы, обеспечивающей выполнение операций над множествами.	1, 3
Т.2	Программирование операций над отношениями. Выявление свойств бинарных отношений.	Построение и проверка алгоритма программы, обеспечивающей выполнение проверки свойств бинарных отношений.	1, 3
Т.4	Программирование операций обработки конструкций языка представления знаний.	Разработка программы, обеспечивающей выполнение операций обработки конструкций языка представления знаний SC (Semantic Code).	1, 3
Т.5	Программирование преобразований и вычислений с логическими формулами.	Разработка программы, обеспечивающей выполнение проверки класса логической формулы по таблице истинности.	1, 3
Т.6	Формализация экстенциональных знаний, фактов.	Формализация фрагмента базы знаний, характеризующих конкретные объекты, их состояния, значения параметров в пространстве и времени.	1, 2, 3
Т.7	Формальное описание задач в базе знаний	Формализация фрагмента базы знаний, описывающего условие задачи и способ ее решения	1, 2, 3
Т.8	Формальное описание языковых средств в базе знаний	Разработка языковых средств описания заданной предметной области	1, 3

2.5 Курсовая работа, ее характеристика

Цель курсовой работы: разработка алгоритмов обработки знаний.

Задачи курсовой работы: усвоение методов извлечения знаний из различных источников, усвоение методов формального представления и структурирования знаний, а также обработки знаний.

Количество зачетных единиц – 1.

Перечень тем курсовых работ

1. Разработать алгоритм автоматической замены фрагментов базы знаний на основе продукционных правил
2. Разработать алгоритм поиска неполных фрагментов базы знаний
3. Разработать алгоритм поиска синонимов в базе знаний
4. Разработать алгоритм поиска омонимов в базе знаний
5. Разработать алгоритм управления версиями базы знаний
6. Разработать алгоритм управления транзакциями в базе знаний
7. Разработать алгоритм поиска несвязных (изолированных) фрагментов (понятий, теорем, аксиом) в базе знаний
8. Разработать язык представления знаний, в основе которого лежит одна из моделей представления знаний
9. Разработать модель описания условия задачи и алгоритм решения задачи на доказательство из области геометрии (например, доказать, что сумма углов треугольника равна 180 градусов)
10. Разработать язык программирования, на основе модели семантической сети
11. Разработать язык описания арифметических формул и алгоритм их параллельного вычисления
12. Разработать язык описания графов и алгоритм нахождения пути в графе для заданных вершин
13. Разработать модель описания семантической ошибки программы, созданной на алгоритмическом языке (например, С), и алгоритм поиска этой ошибки
14. Разработать алгоритм решения геометрической задачи. Разработать язык протоколов решения задач и операцию вывода протокола решения для указанной задачи
15. Разработать алгоритм доказательства геометрической теоремы. Разработать язык доказательства теорем и операцию вывода протокола доказательства для указанной теоремы
16. Разработать модуль интеграции семантической сети с мультимедиа данными
17. Разработать алгоритм поиска ошибок в протоколе решении задачи
18. Разработать алгоритм поиска ошибок в протоколе доказательства теоремы
19. Разработать алгоритм поиска ошибок в арифметических формулах
20. Разработать алгоритм поиска ошибок в тригонометрических формулах
21. Разработать алгоритм поиска ошибок в формулировке задачи
22. Разработать фрагмент семантической справочной системы по заданной предметной области

2.6 Контрольная работа, ее характеристика

Основная цель выполнения контрольной работы состоит в получении практических навыков решения задач по заданной теме

№ темы по п.1	Наименование контрольной работы	Содержание	Обеспеченность по пункту 2.2
1	2	3	4
Т.1.	Контрольная работа №1 Элементы теории множеств	Решение практических задач по теории множеств	1,3
Т.4.	Контрольная работа № 2 Основы семантического языка описания множеств	Формализация фактографических высказываний из предметной области теории множеств	2,3
Т.5	Контрольная работа № 3 Элементы математической логики	Решение практических задач по математической логике	1,3

2.7 Индивидуальная практическая работа, ее характеристика

Основная цель выполнения индивидуальной практической работы состоит в получении навыков применения на практике изученного материала по заданной теме.

№ темы по п.1	Наименование контрольной работы	Содержание	Обеспеченность по пункту 2.2
1	2	3	4
Т.1	ИПР № 1 Элементы теории множеств	Разработка и реализация алгоритма вычисления результата теоретико-множественных операций	1,3
Т.2	ИПР № 2 Элементы теории отношений	Разработка и реализация алгоритма определения свойств заданного бинарного отношения	1,3
Т.5	ИПР № 3 Элементы математической логики	Разработка и реализация алгоритма построения таблицы истинности заданной формулы и определение	1,3

		класса формулы	
Т.7	ИПР № 4 Формальное описание задач в базе знаний	Формализация условия задачи некоторой предметной области на формальном языке	2,3

3.1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в дневной форме обучения

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	ПЗ	Лаб. зан.		
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр 3					
Раз д. 1	Формальное представление математических структур в базах знаний					
T.1	Элементы теории множеств	8	6	8	15	Защита л.р., Модульный контроль, контрольная работа
T.2	Элементы теории отношений	8	6	8	15	Защита л.р., Модульный контроль, контрольная работа
T.3	Элементы теории графов	8	–	–	15	Модульный контроль
T.4	Основы семантического языка описания множеств	10	6	16	15	Защита л.р., Модульный контроль, контрольная работа
	Текущая аттестация					Зачет
	Итого	34	18	32	60	
	Семестр 4					
Раз д.2	Информационные конструкции и средства их обработки					
T.5	Элементы математической логики	8	6	8	20	Защита л.р., Модульный контроль, контрольная работа
T.6	Формальное описание динамических систем в базе знаний	6	4	8	20	Модульный контроль, контрольная работа
T.7	Формальное описание задач в базе знаний	6	2	8	20	Защита л.р., Модульный контроль, контрольная работа
T.8	Формальное описание языковых средств в базе знаний	6	4	8	20	Защита лабораторной работы, Модульный контроль

T.9	Абстрактные информационные машины	8	2	–	20	Модульный контроль, контрольная работа
	Текущая аттестация					Экзамен
	Итого	34	18	32	100	
	Всего	68	36	64	160	

3.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в дистанционной форме обучения:

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество работ			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний студентов
		КР	ИПР	Лаб. зан.		
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр 3					
Раз д. 1	Формальное представление математических структур в базах знаний					
T.1	Элементы теории множеств	К.р №1	ИПР № 1		40	Защита КР, ИПР
T.2	Элементы теории отношений		ИПР №2		40	Защита ИПР
T.3	Элементы теории графов				32	
T.4	Основы семантического языка описания множеств	К.р № 2			32	Защита КР
	Текущая аттестация					Зачет
	Итого	2	2		144	
	Семестр 4					
Раз д.2	Информационные конструкции и средства их обработки					
T.5	Элементы математической логики	К.р № 3	ИПР № 3		48	Защита КР, ИПР
T.6	Формальное описание динамических систем в базе знаний				32	
T.7	Формальное описание задач в базе знаний		ИПР №4		40	Защита ИПР
T.8	Формальное описание языковых средств в базе знаний				32	
T.9	Абстрактные информационные машины				32	
	Текущая аттестация					Экзамен
	Итого	1	2		184	
	Всего	3	4		328	

4. Рейтинг-план

Рейтинг-план дисциплины

Математические основы интеллектуальных систем, дневная форма

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану, форма обучения)

Специальность Искусственный интеллект

курс 2, семестр 3 2015 /2016 гг.

Количество часов по учебному плану 144, в т.ч. аудиторная работа 84,
самостоятельная работа 60

Преподаватель Голенков Владимир Васильевич, Давыденко Ирина Тимофеевна

Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

Рекомендовано на заседании кафедры ИИТ

Протокол № 1 от «31» августа 2015г.

Зав. кафедрой _____

/В.В. Голенков/

Преподаватель _____

В.В. Голенков

И.Т. Давыденко

Выставление отметки по текущей аттестации допускается по результатам итогового рейтинга студента.

Виды учебной деятельности студентов	Модуль 1 (весовой коэффициент вк1 = 0,3)		Модуль 2 (весовой коэффициент вк2= 0,3)		Модуль 3 (весовой коэффициент вк3= 0,4)		Итоговый контроль по всем модулям
	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	
1. Лекционные занятия		K11=0,3		K 12=0,3		K13=0,3	
1.1. Элементы теории множеств	15.09						
1.2. Элементы теории отношений	15.09						
1.3. Элементы теории графов			15.11				

1.4. Основы семантического языка описания множеств					15.12		
2. Практические (семинарские) занятия		К 21=0,3		К 22=0,3		К 23=0,3	
2.1. Элементы теории множеств	15.10						
2.2. Алгебра множеств	15.10						
2.3. Элементы теории отношений	15.10						
2.4. Соответствия			15.11				
2.5. Бинарные отношения			15.11				
2.6 Формальные языки. Синтаксис, семантика.			15.11				
2.7 Формализация отношений на языке SC					15.12		
2.8 Алгебраические системы					15.12		
3. Лабораторные работы		К 31=0,4		К32=0,4		К33=0,4	
3.1. Программирование операций над множествами. Решение задач по комбинаторике.	15.10						
3.2. Программирование операций над отношениями. Выявление свойств бинарных отношений.			15.11				
3.3. Программирование операций обработки конструкций языка представления знаний.					15.12		
Модульный контроль		МР1		МР2		МР3	ИР

4. Рейтинг-план

Рейтинг-план дисциплины

Математические основы интеллектуальных систем, очная форма
(название дисциплины согласно рабочему учебному плану, форма обучения)

Специальность Искусственный интеллект

курс 2, семестр 4 2015 /2016 г.

Количество часов по учебному плану 184, в т.ч. аудиторная работа 84,
самостоятельная работа 100

Преподаватель Голенков Владимир Васильевич, Давыденко Ирина Тимофеевна
Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

Рекомендовано на заседании кафедры ИИТ

Протокол № 1 от «31» августа 2015г.

Зав. кафедрой _____

/В.В. Голенков/

Преподаватель _____

В.В. Голенков

И.Т. Давыденко

Выставление отметки по текущей аттестации допускается по результатам итогового рейтинга студента.

Виды учебной деятельности студентов	Модуль 1 (весовой коэффициент вк1= 0,3)		Модуль 2 (весовой коэффициент вк2=0,3)		Модуль 3 (весовой коэффициент вк3=0,4)		Итоговый контроль по всем модулям
	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	
1. Лекционные занятия		K11=0,3		K12=0,3		K13=0,3	
1.5. Элементы математической логики	15.03						
1.6. Формальное описание динамических систем в базе знаний	15.03						
1.7. Формальное описание задач в базе знаний			15.04				
1.8. Формальное описание языковых средств в базе знаний			15.04				

1.9. Абстрактные информационные машины					15.05		
2. Практические (семинарские) занятия		K21=0,3		K22=0,3		K23=0,3	
2.1 Элементы математической логики	15.03						
2.2 Формальное описание динамических систем в базе знаний	15.03						
2.3 Формальное описание задач в базе знаний			15.04				
2.4 Формальное описание языковых средств в базе знаний			15.04				
2.5 Абстрактные информационные машины					15.05		
3. Лабораторные работы		K31=0,4		K32=0,4		K33=0,4	
3.4. Программирование преобразований и вычислений с логическими формулами.	15.03						
3.5. Формализация экстенциональных знаний, фактов.			15.04				
3.6. Формализация интенциональных знаний, правил.			15.04				
3.7. Программирование операций применения правил вывода.					15.05		
Модульный контроль		MP1		MP2		MP3	ИР

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ
УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Перечень учебных дисциплин	Кафедра, обеспечивающая учебную дисциплину по п.1	Предложения об изменениях в содержании по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)	Подпись заведующего кафедрой, обеспечивающей учебную дисциплину по п.1
1	2	3	4	5
Общая теория систем	ИИТ	—	Утвердить Протокол №1 от 01.09.2014	
Проектирование баз знаний	ИИТ	—	Утвердить Протокол №1 от 01.09.2014	

Заведующий кафедрой

В.В. Голенков