

**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: Технологии разработки программного обеспечения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**


<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.01.07</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>5 семестр - 8 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>5 семестр - 8 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>5 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>5 семестр - 124,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>5 семестр - 1,2 часа;</b>
<b>включая:</b> <b>Тестирование</b> <b>Творческая задача</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>5 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2019**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Фомина М.В.
	Идентификатор	Rdbdd1a19-FominaMV-37adae29

(подпись)


М.В. Фомина

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

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


(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** формирование системы теоретических знаний в сфере интеллектуальных информационных систем, соответствующих компетенций и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности по использованию интеллектуальных информационных систем в профессиональной деятельности

### Задачи дисциплины

- освоение методов представления знаний в интеллектуальных системах;
- освоение методов и технологий принятия решений в системах искусственного интеллекта;
- освоение подходов к выбору, оценке возможностей применения интеллектуальных систем в таких прикладных областях, как бизнес-проекты, экономика, управление сложными процессами;
- использование возможности современных интеллектуальных средств для бизнес-анализа в профессиональной деятельности средствами современных интеллектуальных аналитических систем и интеллектуальных средств обработки информации.

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 разрабатывать процедуры интеграции программных модулей	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Разработка и документирование программных интерфейсов	знать: - классификацию задач, решаемых интеллектуальными информационными системами в сфере цифровой инфраструктуры; - методы и технологии принятия решений в системах искусственного интеллекта.  уметь: - анализировать задачи, решаемые интеллектуальными информационными системами в сфере цифровой инфраструктуры; - выбирать рациональные информационные системы и информационно коммуникативных технологии решения для управления бизнесом.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Технологии разработки программного обеспечения (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

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	Интеллектуальные информационные системы. Задачи, проблемы и методы их решения	26.8	5	2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по теме "Интеллектуальные информационные системы. Задачи, проблемы и методы их решения"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], п.3</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературы по теме "Представление знаний в интеллектуальных системах"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.4</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по теме "Экспертные системы"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.5</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по теме "Средства разработки интеллектуальных систем"</p>
1.1	Понятие интеллектуальной системы. Модели знаний в интеллектуальных системах	26.8		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22	-	
2	Представление знаний в интеллектуальных системах	26.8		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22	-	
2.1	Методы и средства обработки знаний в интеллектуальных системах	26.8		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22	-	
3	Экспертные системы	26.8		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22	-	
3.1	Системы интеллектуального анализа данных	26.8		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22	-	
4	Средства разработки интеллектуальных систем	27.6		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22.8	-	
4.1	Разработка	27.6		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22.8	-	

	интеллектуальных систем												<i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [2], п.2
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7		
	Всего за семестр	144.0	8	-	8	-	2.0	-	1.2	0.3	88.8	35.7	
	Итого за семестр	144.0	8	-	8		2.0		1.2	0.3	124.5		

**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. Интеллектуальные информационные системы. Задачи, проблемы и методы их решения

1.1. Понятие интеллектуальной системы. Модели знаний в интеллектуальных системах  
Области применения искусственного интеллекта. Аксиоматические формальные системы и их свойства. Логические модели представления знаний. Исчисление высказываний и исчисление предикатов первого порядка как формальные системы. Продукционные модели. Модели знаний смешанного типа: семантические сети, фреймы.

#### 2. Представление знаний в интеллектуальных системах

2.1. Методы и средства обработки знаний в интеллектуальных системах  
Логический вывод в интеллектуальных системах. Методы резолюции. Дедуктивные базы данных. Хорновские дизъюнкты. Проблема представления негативной информации в интеллектуальных системах. Возникновение и развитие экспертных систем, их возможности. Продукционные модели представления знаний в экспертных системах. Вывод в продукционных системах. Дедуктивный вывод на сетях. Раскраска сетей. вывод на сети фреймов.

#### 3. Экспертные системы

3.1. Системы интеллектуального анализа данных  
Постановка задачи машинного обучения как задачи обобщения. Обобщение понятий по признакам. Алгоритмы обучения «без учителя». Алгоритмы построения линейных и нелинейных решающих функций. Задача обучения «с учителем». Виды классификаторов. Алгоритмы построения классификаторов на основе деревьев решений. Задача извлечения данных (Data Mining) и ее особенности, отличие от задач машинного обучения. Шум в данных. Алгоритмы обобщения для работы с зашумленными данными. Вывод при наличии неполной, неточной, противоречивой информации.

#### 4. Средства разработки интеллектуальных систем

4.1. Разработка интеллектуальных систем  
Структура интеллектуальной системы поддержки принятия решений. Основные этапы обработки данных в интеллектуальных системах. Языки искусственного интеллекта. Интеллектуальные программные среды и их возможности. Классификация и примеры экспертных систем, их назначение и характеристики. Системы Data Mining для обработки и анализа зашумленных данных. Стратегии вывода в интеллектуальных системах поддержки принятия решений. Учет фактора времени, стратегии обработки временных зависимостей.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Построение таблиц истинности;
2. ДНФ и в КНФ;
3. Доказательство справедливости рассуждений;
4. Рассуждение на языке ИП;
5. Формализованные рассуждений в вид формул алгебры логики;
6. Разделяющие функции для двух классов Класс 1 и Класс 2.

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

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

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Интеллектуальные информационные системы. Задачи, проблемы и методы их решения"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Представление знаний в интеллектуальных системах"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Экспертные системы"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Средства разработки интеллектуальных систем"

### **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	
<b>Знать:</b>						
методы и технологии принятия решений в системах искусственного интеллекта	ИД-1ПК-1				+	Тестирование/Средства разработки интеллектуальных систем
классификацию задач, решаемых интеллектуальными информационными системами в сфере цифровой инфраструктуры	ИД-1ПК-1	+				Тестирование/Интеллектуальные информационные системы. Задачи, проблемы и методы их решения
<b>Уметь:</b>						
выбирать рациональные информационные системы и информационно коммуникативных технологии решения для управления бизнесом	ИД-1ПК-1			+		Творческая задача/Экспертные системы
анализировать задачи, решаемые интеллектуальными информационными системами в сфере цифровой инфраструктуры	ИД-1ПК-1		+			Творческая задача/Представление знаний в интеллектуальных системах



## **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: Компьютерное задание

1. Интеллектуальные информационные системы. Задачи, проблемы и методы их решения (Тестирование)
2. Средства разработки интеллектуальных систем (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Представление знаний в интеллектуальных системах (Творческая задача)
2. Экспертные системы (Творческая задача)

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

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

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

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

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы : учебник для вузов по специальности "Прикладная информатика в экономике" / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова . – М. : Финансы и статистика, 2004 . – 424 с. - ISBN 5-279-02568-2 .;
2. Брихара, В. И. Интеллектуальные системы и проектирование единого информационного пространства : учебное пособие / В. И. Брихара, С. В. Носачев, Донской гос. техн. ун-т . – Ростов-на-Дону : Издательский центр ДГТУ, 2016 . – 64 с. - ISBN 978-5-7890-1119-5 .;
3. Остроух А. В., Николаев А. Б.- "Интеллектуальные информационные системы и технологии", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2019 - (308 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/115518>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции.

### **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](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)

3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. 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-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-2006, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования



**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ****Интеллектуальные информационные системы**

(название дисциплины)

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

- КМ-1 Интеллектуальные информационные системы. Задачи, проблемы и методы их решения (Тестирование)
- КМ-2 Представление знаний в интеллектуальных системах (Творческая задача)
- КМ-3 Экспертные системы (Творческая задача)
- КМ-4 Средства разработки интеллектуальных систем (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Интеллектуальные информационные системы. Задачи, проблемы и методы их решения					
1.1	Понятие интеллектуальной системы. Модели знаний в интеллектуальных системах		+			
2	Представление знаний в интеллектуальных системах					
2.1	Методы и средства обработки знаний в интеллектуальных системах			+		
3	Экспертные системы					
3.1	Системы интеллектуального анализа данных				+	
4	Средства разработки интеллектуальных систем					
4.1	Разработка интеллектуальных систем					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25