

**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 - 4 часа;</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 - 128,5 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>Контрольная работа</b> <b>Тестирование</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>5 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2022**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

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

М.В. Фомина

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

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

С.В. Вишняков

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:** 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> Анализ и выявление проблем сопряжения неоднородных модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения	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	27.60	5	2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	23.8	-	<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>	
1.1	История развития искусственного интеллекта	13.90		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	12	-		
1.2	Понятие интеллектуальной системы	13.70		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11.8	-		
2	Аксиоматические модели представления знаний в системах ИИ	26.80		2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	23	-		<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>
2.1	Логические модели представления знаний в системах ИИ. Логика высказываний.	13.90		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	12	-		
2.2	Логические модели представления знаний в системах ИИ. Логика предикатов.	12.90		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11	-		
3	Методы и средства обработки знаний в интеллектуальных системах Модели знаний в интеллектуальных	26.80		2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	23	-		<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> [2], п. 3</p>

	системах													
3.1	Методы доказательства рассуждений в логических системах.	13.90	1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	12	-		
3.2	Продукционные модели. Модели знаний смешанного типа: семантические сети, фреймы, онтологии	12.90	1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11	-		
4	Средства разработки интеллектуальных систем	26.80	2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	23	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по теме "Средства разработки интеллектуальных систем" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п. 5	
4.1	Разработка интеллектуальных систем. Индуктивные модели. Машинное обучение	13.90	1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	12	-		
4.2	Неклассические логики в интеллектуальных системах.	12.90	1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11	-		
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	35.7		
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>4.0</b>	<b>-</b>	<b>2.00</b>	<b>-</b>	<b>1.20</b>	<b>0.3</b>	<b>92.8</b>	<b>35.7</b>		
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>4.0</b>	<b>2.00</b>	<b>1.20</b>	<b>0.3</b>	<b>128.5</b>					

**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. История развития искусственного интеллекта

Зарождение систем ИИ. Первые успехи. Роль отечественных учёных в развитии научного направления ИИ.. Современные направления развития систем искусственного интеллекта..

##### 1.2. Понятие интеллектуальной системы

Определение интеллектуальной системы. Основные компоненты интеллектуальной системы.. Области применения систем искусственного интеллекта..

#### 2. Аксиоматические модели представления знаний в системах ИИ

##### 2.1. Логические модели представления знаний в системах ИИ. Логика высказываний.

Аксиоматические формальные системы и их свойства. Логические модели представления знаний. Логика высказываний. Формулы, правила построения формул. Общезначимые, противоречивые формулы. Интерпретации. Построение таблицы истинности. Тожественные преобразования.. Нормальные формы в логике высказываний. Формализация рассуждений. Доказательство справедливости рассуждений..

##### 2.2. Логические модели представления знаний в системах ИИ. Логика предикатов.

Формализация рассуждений в логике предикатов. Формулы логики предикатов. Кванторы, двойственность кванторов. Интерпретации в логике предикатов. Общезначимые, противоречивые, выполнимые формулы.. Нормальные формы в логике предикатов. Доказательство справедливости рассуждений..

#### 3. Методы и средства обработки знаний в интеллектуальных системах Модели знаний в интеллектуальных системах

##### 3.1. Методы доказательства рассуждений в логических системах.

Логический вывод в интеллектуальных системах. Методы резолюции для логики высказываний и логики предикатов.. Дедуктивные базы данных. Хорновские дизъюнкты. Проблема представления негативной информации в интеллектуальных системах..

##### 3.2. Продукционные модели. Модели знаний смешанного типа: семантические сети, фреймы, онтологии

Продукционные модели представления знаний в экспертных системах. Вывод в продукционных системах.. Сетевые модели представления знаний. Дедуктивный вывод на сетях. Раскраска сетей. Вывод на сети фреймов. Онтологии. Их использование в информационно-поисковых системах..

#### 4. Средства разработки интеллектуальных систем

##### 4.1. Разработка интеллектуальных систем. Индуктивные модели. Машинное обучение

Структура интеллектуальной системы поддержки принятия решений. Основные этапы обработки данных в интеллектуальных системах. Интеллектуальные программные среды и их возможности.. Индуктивное формирование понятий. Задача обобщения. Машинное обучение. Алгоритмы обучения «без учителя». Алгоритмы построения линейных и нелинейных решающих функций..

#### 4.2. Неклассические логики в интеллектуальных системах.

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. Системы Data Mining для обработки и анализа зашумленных данных. Стратегии вывода в интеллектуальных системах поддержки принятия решений..

### 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-1 <sub>ПК-1</sub>				+	Тестирование/Методы машинного обучения
классификацию задач, решаемых интеллектуальными информационными системами в сфере цифровой инфраструктуры	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>		+			Тестирование/Вывод в логических системах
<b>Уметь:</b>						
выбирать рациональные информационные системы и информационно коммуникативных технологии решения для управления бизнесом	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>			+		Контрольная работа/Логика предикатов. Логические следствия
анализировать задачи, решаемые интеллектуальными информационными системами в сфере цифровой инфраструктуры	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	+				Контрольная работа/Алгебра логики высказываний



#### **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. Методы машинного обучения (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Алгебра логики высказываний (Контрольная работа)
2. Вывод в логических системах (Тестирование)
3. Логика предикатов. Логические следствия (Контрольная 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. 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 / 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. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
4. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
5. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
6. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
7. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
8. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
9. 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-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	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 Алгебра логики высказываний (Контрольная работа)

КМ-2 Вывод в логических системах (Тестирование)

КМ-3 Логика предикатов. Логические следствия (Контрольная работа)

КМ-4 Методы машинного обучения (Тестирование)

## 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	Интеллектуальные информационные системы. Задачи, проблемы и методы их решения					
1.1	История развития искусственного интеллекта		+			
1.2	Понятие интеллектуальной системы		+			
2	Аксиоматические модели представления знаний в системах ИИ					
2.1	Логические модели представления знаний в системах ИИ. Логика высказываний.			+		
2.2	Логические модели представления знаний в системах ИИ. Логика предикатов.			+		
3	Методы и средства обработки знаний в интеллектуальных системах Модели знаний в интеллектуальных системах					
3.1	Методы доказательства рассуждений в логических системах.				+	
3.2	Продукционные модели. Модели знаний смешанного типа: семантические сети, фреймы, онтологии				+	
4	Средства разработки интеллектуальных систем					
4.1	Разработка интеллектуальных систем. Индуктивные модели. Машинное обучение					+
4.2	Неклассические логики в интеллектуальных системах.					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25