

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Интеллектуальные информационные системы и технологии»**

Направление подготовки бакалавров – 09.03.02 – Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) – Разработка, внедрение и сопровождение информационных систем

Типы задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий, проектный

Форма обучения – очная и заочная

Факультет информационных технологий  
Кафедра «Информационные системы»

Тверь 2019

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:

д.т.н., профессор кафедры ИС

Н.А. Семенов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИПМ  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой ИС

Б.В. Палюх

Согласовано:

Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы и технологии» является изучение теоретических основ искусственного интеллекта (ИИ) и приобретение практических навыков при решении задач извлечения поверхностных и глубинных знаний, проектирования баз знаний (БЗ), интеллектуальных информационных систем (ИИС), многоагентных систем (МАС) и искусственных нейронных сетей (ИНС)

**Задачами дисциплины** являются:

формирование теоретических знаний и практических навыков в области проектирования ИИС, МАС и ИНС;

изучение коммуникативных и текстологических методов извлечения знаний, основных принципов построения БЗ, технологий проектирования экспертных систем (ЭС), систем поддержки принятия решений (СППР), экономических советующих систем (ЭСС), МАС и ИНС.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплин «Статистика», «Базы данных», «Экономика».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины помимо их самостоятельного значения являются основой для изучения курса «ИИС в профессиональной деятельности», изучаемой в магистратуре, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

**Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

**ОПК-8.** *Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.*

**Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

**ИОПК-8.1.** *Использует полученные знания математики, методологии и основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальных средств моделирования и проектирования в профессиональной деятельности.*

## Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

### Знать:

31.1. Современные методы извлечения знаний, модульные и сетевые модели представления знаний, технологии проектирования интеллектуальных систем, МАС и ИНС.

### Уметь:

У1.1. Реализовать методы извлечения поверхностных и глубинных знаний, в том числе машинного обучения, формирования БЗ, обучения ИНС, проектирования ЭС, СППР, ЭСС, МАС и ИНС.

## 3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий и лабораторных занятий.

## 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	5	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		75
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		-
Лабораторные работы (ЛР)		45
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		69+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к лабораторным работам		60
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		-
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		9+36 (экз)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0
Курсовая работа		
Курсовой проект		
Расчетно-графические работы		
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)		

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	5	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		12
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		2
Лабораторные работы (ЛР)		6
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		145+9(экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины; - подготовка к защите лабораторных работ		136 9
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		9(экз)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1 семестр						
1	Методы извлечения поверхностных и глубинных знаний. Машинное обучения.	18	6	-	-	12
2	Модульные и сетевые модели представления знаний.	30	10	-	-	20
3	Технологии проектирования ИИС: ЭС, СППР и ЭСС.	30	10	-	-	20
4	Нейротехнологии и МАС	66	4	-	45	17
	<i>Всего на дисциплину:</i>	<i>180</i>	<i>30</i>	<i>-</i>	<i>45</i>	<i>69+ 36(экз)</i>

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. Занятия	Лаб. Работы	Сам. Работа
1	Методы извлечения поверхностных и глубинных знаний. Машинное обучение	32	1	1	-	30
2	Модульные и сетевые модели представления знаний	42	1	1	-	40
3	Технология проектирования ИИС: ЭС, СППР и ЭСС.	51	1	-	-	50
4.	Нейротехнологии и МАС	46	1	-	6	39
Всего на дисциплину		<b>180</b>	4	2	6	159+9(экз)

### 5.2. Содержание дисциплины

#### **МОДУЛЬ 1 «Методы извлечения поверхностных и глубинных знаний. Машинное обучение»**

Методы представления данных и знаний. Поле знаний. Коммуникативные методы извлечения поверхностных знаний. Извлечение знаний из текстов, баз данных (БД), интернета. Метафорический метод и метод репертуарных решеток для извлечения глубинных знаний. Интеллектуальный анализ данных. Машинное обучение.

#### **МОДУЛЬ 2 «Модульные и сетевые модели представления знаний»**

Продукционная и формально-логическая модели представления поверхностных знаний. Фреймовая модель и семантическая сетевая модель для представления глубинных знаний.

#### **МОДУЛЬ 3 «Технология проектирования ИИС: ЭС, СППР и ЭСС»**

Структура статической и динамической ЭС. Технологии проектирования ЭС и СППР. РОЦ-технология проектирования ЭСС. Системы, ориентированные на ЕЯ-запросы. Системы управления знаниями (КМ-системы). ИИС в условиях неопределенности и риска. Гибридные и синергетические интеллектуальные системы. Системы когнитивного моделирования. Интегрированные ЭС.

#### **МОДУЛЬ 4 «Нейротехнологии и МАС»**

Структура искусственного нейрона (сома, дендриты, аксон, синапс). Структурная идентификация ИНС с прямой связью. Методы обучения ИНС. Функции активации. Понятие агента и МАС. Классификация МАС: децентрализованный ИИ, распределенный ИИ и «искусственная жизнь».

### 5.3. Лабораторные работы ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель:		-
Модуль 2 Цель:		-
Модуль 3 Цель:		-
Модуль 4 Цель: <b>Получение практических навыков при решении задач обучения ИНС различной конфигурации</b>	Каскадная сеть прямой передачи CF в рабочем пространстве MATLAB	<b>6</b>
	Линейный слой LIND в рабочем пространстве MATLAB	<b>6</b>
	Динамическая нейронная сеть	<b>6</b>
	Линейные ИНС	<b>6</b>
	Перцептроны в рабочем пространстве MATLAB	<b>6</b>
	Сети Хопфилда	<b>7</b>
	Самоорганизующиеся карты Кохонена	<b>8</b>

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование Лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель:	-	-
Модуль 2 Цель:	-	-
Модуль 3 Цель:	-	-
Модуль 4 Цель: <b>Получение практических навыков при решении задач обучения ИНС различной конфигурации</b>	Каскадная сеть прямой передачи CF в рабочем пространстве MATLAB	<b>1</b>
	Линейный слой LIND в рабочем пространстве MATLAB	<b>1</b>
	Динамическая нейронная сеть	<b>1</b>
	Линейные ИНС	<b>1</b>
	Перцептроны в рабочем пространстве MATLAB	<b>1</b>
	Сети Хопфилда	<b>0,5</b>
	Самоорганизующиеся карты Кохонена	<b>0,5</b>

## 5.4. Практические занятия

Учебным планом проведение практических занятий для дневной формы обучения не предусмотрено

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: Получение навыков решения задач формирования поля знаний	Прагматическая модель построения поля знаний для предметной области регрессионного анализа	2

## 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей студентов в области извлечения знаний из различных источников, формирования БЗ, проектирования ИИС различного функционального назначения (ЭС, СППР и ЭСС), структурно-параметрической идентификации ИНС и реализации МАС.

### 6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости и подготовке к экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на лабораторные работы. Лабораторные работы охватывают модуль 4.

В рамках дисциплины выполняется 7 лабораторных работы, которые защищаются устным опросом.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные лабораторные занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.



- В случае невыполнения практической (лабораторной) работы по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные практические (лабораторные) занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Семенов, Н.А. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учеб. пособие / Н.А. Семенов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1011-4 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/133601> . - (ID=133601-1)
2. Семенов, Н.А. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учеб. пособие / Н.А. Семенов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - 147 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1011-4 : 375 p. - (ID=134114-70)
3. Бессмертный, И.А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И.А. Бессмертный. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-07467-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/490657> . - (ID=145135-0)
4. Остроух, А.В. Системы искусственного интеллекта : монография / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-8519-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176662> . - (ID=142221-0)

### **7.2. Дополнительная литература по дисциплине**

1. Остроух, А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-8578-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/177839> . - (ID=141452-0)
2. Кудинов, Ю.И. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / Ю.И. Кудинов. - 2-е изд. ; испр. - Липецк ; Саратов : Липецкий государственный технический университет : Профобразование, 2020. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-88247-961-8. - ISBN 978-5-4488-0748-0. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92828.html> . - (ID=145149-0)
3. Белокрылов, П.Ю. Учебно-методическое пособие по курсам «Интеллектуальные информационные системы» и «Системы искусственного интеллекта и принятия решений». Синтез схем произвольной комбинационной логики в нейросетевом базисе / П.Ю. Белокрылов, П.Д. Басалин, В.В. Банкрутенко; Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского. - Нижний Новгород :

- Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, 2015. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152828> . - (ID=145132-0)
4. Глухих, И.Н. Интеллектуальные информационные системы : учеб. пособие для вузов / И.Н. Глухих. - М. : Академия, 2010. - 109, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника ) (Учебное пособие). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-7089-6 : 220 p. - (ID=84539-30)
  5. Романов, П.С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / П.С. Романов, И.П. Романова. - 2-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-9991-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/202172> . - (ID=145129-0)
  6. Воронов, М.В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М.В. Воронов, В.И. Пименов, И.А. Небаев. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14916-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/485440> . - (ID=145133-0)
  7. Мещерина, Е.В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие по направлениям подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность / Е.В. Мещерина; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-7410-2315-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160008> . - (ID=145127-0)

### 7.3. Методические материалы

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Интеллектуальные информационные системы" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИС ; сост.: С.А. Волкова, Н.А. Семенов, А.Л. Борисов. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - 24 с. : ил. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/97858> . - (ID=97858-2)
2. Учебно-методический комплекс дисциплины вариативной части Блока 1 "Интеллектуальные информационные системы и технологии". Направление подготовки бакалавра 09.03.02 - Информационные системы и технологии. Профиль - Разработка, внедрение и сопровождение информационных систем : ФГОС 3+ / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИС ; сост. Н.А. Семенов. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/151324> . - (ID=151324-0)

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

#### **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Электронно-библиотечная система ТвГТУ [lib.tstu.tver.ru](http://lib.tstu.tver.ru)
2. База данных учебно-методических комплексов [cdokp.tstu.tver.ru/emc](http://cdokp.tstu.tver.ru/emc)
3. Подсистема расчета и анализа показателей книгообеспеченности учебного процесса, включая книгообеспеченность кафедр и специальностей на период до 2019 года: [cdokp.tstu.tver.ru/site2/wsite/ws\\_supply.asp?p=ws\\_supply.asp](http://cdokp.tstu.tver.ru/site2/wsite/ws_supply.asp?p=ws_supply.asp)
4. ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
5. ЭБС «Лань» [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
7. ЭБС «IPRbooks» [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
8. НЭБ ELIBRARY.RU [elibrarv.ru](http://elibrarv.ru)
9. Гарант и Консультант Плюс

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/151324>

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Кафедра «Информационные системы» имеет аудитории для проведения лекций и лабораторных занятий по дисциплине; специализированные учебные классы, оснащенные современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы.

Для проведения лабораторных работ имеются лаборатории с персональными компьютерами (наличие локальной вычислительной сети необязательно).

#### **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

##### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Студенту даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене

## **I. ЗНАТЬ**

1. Основные направления развития искусственного интеллекта.

2. Уровни представления данных и знаний.

3. НЕ-факторы, проявляющиеся в рассуждениях эксперта.

4. Типы неформализованных задач для решения с помощью интеллектуальных систем.

5. Поверхностные и глубинные знания.

6. Процедурные и декларативные знания.

7. Классификация интеллектуальных систем по областям применения и оперативности.

8. Модульные модели представления знаний.

9. Сетевые модели представления знаний.

10. В чем суть дедуктивного логического вывода?

11. В чем суть индуктивного логического вывода?

12. Структура и основные характеристики семантической сети.

13. Цикл работы интерпретатора правил.

14. Лингвистическая переменная и нечеткое множество.

15. Коммуникативные активные индивидуальные методы извлечения поверхностных знаний.

16. Коммуникативные активные групповые методы извлечения поверхностных знаний.

17. Определить суть текстологического метода извлечения знаний.
18. Определить основные аспекты извлечения знаний.
19. Определить три слоя психологических проблем, возникающих при извлечении поверхностных знаний.
20. Определить методы извлечения глубинных знаний.

## **II. УМЕТЬ**

21. Идентифицировать продукционную модель представления знаний.
22. Выявить причину появления конфликтного множества.
23. Выполнить структурную идентификацию искусственной нейронной сети.
24. Вычислить потенциал нейрона.
25. Идентифицировать фреймовую модель представления знаний.
26. Определить назначение системного слота во фреймовой модели.
27. Выбрать метод логического вывода.
28. Определить суть построения когнитивной карты.
29. Определить значение функции принадлежности.
30. Определить разновидности программно-технических агентов.
31. Выявить принципиальные отличия методов эвристической самоорганизации от традиционных методов регрессионного анализа .
32. Выбрать алгоритм МГУА для решения не доопределенных задач регрессионного анализа.
33. Определить понятия « n-мерный предикат» и « предикат n-ого порядка».
34. Отличить простое высказывание от предиката первого порядка.
35. Определить основные компоненты МАС.
36. Определить типы МАС.
37. Отличить статическую экспертную систему от динамической.
38. Определить условие срабатывания искусственного нейрона.
39. Определить типы функции активации, используемые при реализации искусственной нейронной сети.
40. Выбрать модель представления знаний при решении конкретной задачи.
41. Определить этапы разработки прототипа экспертной системы.
42. Определить этапы разработки статической экспертной системы.
43. Определить этапы разработки КМ-системы.
44. Определить этапы построения экономической советующей системы.
45. Выбрать алгоритм обучения искусственной нейронной сети.
46. Определить уровни организации онтологического знания.
47. Определить суть простого рефлексивного агента.
48. Определить обобщенную схему ЕЯ-системы.
49. Определить основные функции ЕЯ-общения с интеллектуальной системой.
50. Определить основные особенности генетических алгоритмов для решения оптимизационных задач от традиционных методов оптимизации.

51. Определить этапы проектирования системы управления знаниями.
52. Определить различные постановки задачи проектирования сложной системы на основе прототипа.
53. Определить основные направления разработки инструментария интеллектуального программирования.
54. Определить технологию реализации генетического алгоритма для решения оптимизационной задачи.
55. Определить методы ненаправленного и направленного синтеза проектных решений.
56. Выбрать алгоритм МГУА для решения переопределенных задач регрессионного анализа.
57. Определить суть алгоритма машинного обучения.
58. Определить тенденции в области разработки интеллектуальных систем.
59. Определить внешние критерии, используемые при реализации алгоритмов эвристической самоорганизации?
60. Определить инструментальные программные средства, используемые для реализации продукционных и фреймовых систем представления знаний.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

## **1.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

## **9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы**

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая

методические указания к выполнению лабораторных работ. В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

### **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Протоколами заседаний кафедры ежегодно обновляется содержание рабочих программ дисциплин, по утвержденной «Положением о рабочих программах дисциплин» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 09.03.02- Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) – Разработка, внедрение и сопровождение информационных систем

Кафедра «Информационные системы»

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы и технологии»

Семестр 6

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. ЗНАТЬ: Основные направления развития искусственного интеллекта  
*0 или 2 балл:*
2. УМЕТЬ: Идентифицировать продукционную модель представления знаний *0 или 2 балл:*
3. УМЕТЬ: Определить этапы разработки прототипа экспертной системы  
*0 или 2 балл:*

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2 балла;

Составитель: д.т.н., проф. Н.А. Семенов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. Б.В. Палюх