

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Социально-экономический институт

Кафедра интеллектуальных систем

**Рабочая программа дисциплины**  
включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

Адаптированная образовательная программа

---

**Б1.В.ДВ.01.01 Интеллектуальные информационные системы**

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль) Цифровая экономика

Квалификация – бакалавр

Количество зачетных единиц (*часов*) - 4/144

Екатеринбург 2021

Разработчик – ст. преподаватель \_\_\_\_\_ Л.Ю Мельник

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем  
(протокол № 5 от « 04 » февраля 2021 года).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /В.В.Побединский/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической  
комиссией института социально-экономического института  
(протокол № 2 от « 25 » февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии СЭИ \_\_\_\_\_ /А.В.Чевардин/

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ \_\_\_\_\_ /Ю.А.Капустина/

« 26 » февраля 2021 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного из них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
очная форма обучения.....	6
5.2 Содержание занятий лекционного типа .....	8
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа .....	9
5.4 Детализация самостоятельной работы .....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций .....	14
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	14
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	16
7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	20
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	21
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	22

## 1. Общие положения

Дисциплин - Интеллектуальные информационные системы, относится к блоку 1 – Дисциплины (модули). Часть учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.03 – Прикладная информатика, профиль – цифровая экономика.

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» являются:

- Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень высшего образования бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 922;
- Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации (с изменениями, редакция, действующая с 18 марта 2018 года);
- Федеральным законом РФ от 24.11.1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Учебный план адаптированной образовательной программы высшего образования направления 09.03.03 – Прикладная информатика (профиль – Цифровая экономика) подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренного Ученым советом УГЛТУ (Протокол № 2 от 25.02.2020).

Обучение по адаптированной образовательной программе 09.03.03 – Прикладная информатика (профиль – Цифровая экономика) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** раскрытие проблемной области искусственного интеллекта, моделями представления данных и знаний, классификацией интеллектуальных систем.

**Задачи дисциплины:**

- освоение методов устранения неопределенности при представлении знаний, их обобщении и классификации;
- рассмотрение вопросов интеллектуализации процедур прикладного характера в предметной области – поиск, управление и контроль (распознавание зрительных образов; понимание и анализ текстов на естественном языке)
- освоение новейших информационных технологий, областями их использования и решаемыми прикладными задачами (робототехника; экспертные системы; анализ изображений и многое другое)

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

ПК-1 - Выявление и анализ требований к системе и подсистеме и адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС;

ПК-3 - Кодирование на языках программирования;

ПК-7 - Планирование разработки или восстановления требований к системе и подсистеме.

*В результате изучения дисциплины обучающийся должен:*

**Знать:** возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; инструменты и методы выявления требований; методы выявления требований.

Разработку кода ИС и баз данных ИС, верификацию кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС, как разработать план управления требованиями, согласовать план управления требованиями с заинтересованными сторонами, как утвердить план управления требованиями

**Уметь:** проводить переговоры, проводить презентации, подготавливать протоколы мероприятий, кодировать на языках программирования, тестировать результаты кодирования и планировать работы

**Владеть:** выявлением первоначальных требований заказчика к типовой ИС, определением возможности достижения соответствия типовой ИС первоначальным требованиям заказчика, основами программирования. Современными структурными языками программирования инструментами и методами управления требованиями, современными стандартами информационного взаимодействия систем, управлением содержания проекта, системами классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников

### 3. Место **дисциплины** в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает частичное формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной

№ п/п	Обеспечивающие дисциплины	Сопутствующие дисциплины	Обеспечиваемые дисциплины
1	Имитационное моделирование в экономике	Анализ больших наборов данных	Проектирование информационных систем
2	Базы данных	Программная инженерия	Информационная безопасность
3	Разработка программных приложений	Исследование операций	Проектный практикум

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины

Виды учебной работы	Всего академических часов
	Очная форма (6 семестр)
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	34,25
занятия лекционного типа	12
занятия семинарского типа в том числе: лабораторные работы	22
другие виды контактной работы (КСР)	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	109,75
изучение теоретического курса	86
подготовка к текущему контролю	12
подготовка к промежуточной аттестации	11,75
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕ/час.)</b>	4/144

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного из них количества академических часов и видов учебных занятий**

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего	
					контактной работы	Самостоятельная работа
<b>Раздел 1.</b>	<b>Общая характеристика интеллектуальных информационных систем</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
1.1	Основные свойства и понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Основы	0,5		1	1,5	2

	искусственного интеллекта.					
1.2.	Классификация интеллектуальных информационных систем.	0,5		1	1,5	6
1.3	Назначение и классы интеллектуальных информационных систем.	1		2	3	6
<b>Раздел 2.</b>	<b>Технология создания экспертных систем</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>20</b>
2.1	Разработка систем, основанных на знаниях. Представление знаний и вывод на знаниях.	0,5		2	2,5	4
2.2	Принципы и методы представления знаний.	0,5		2	2,5	6
2.3	Приобретение и извлечение знаний из данных.	0,5		1	1,5	5
2.4	Классификация экспертных систем, основанных на знаниях.	0,5		1	1,5	4
<b>Раздел 3.</b>	<b>Создание и использование статических экспертных систем</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>10</b>	<b>36</b>
3.1	Технология проектирования и разработки экспертных систем.	2		4	6	20
3.2	Классификация экспертных систем, основанных на знаниях.	2		2	4	16
<b>Раздел 4.</b>	<b>Динамические экспертные системы</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>10</b>	<b>28</b>
4.1	Организация базы знаний. Нейронные сети.	2		3	5	8
4.2	Гибридные интеллектуальные системы	1		1	2	8
4.3	Инструментальный комплекс для создания ЭС реального времени.	1		2	3	12

<b>Итого по разделам:</b>	<b>12</b>		<b>22</b>	<b>34</b>	<b>98</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>				<b>0,25</b>	<b>11,75</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>				

По дисциплине разработан курс с применением дистанционных образовательных технологий для лиц с ограниченными возможностями здоровья. Все виды учебной нагрузки (лекции, практические занятия) в полном объеме представлены на сайте ЭИОС УГЛТУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность выбрать режим ПЭВМ, удобный для обучающегося. Для обеспечения доступа в аудиторию лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрена возможность перемещения с помощью пандуса раскладного переносного.

## **5.2 Содержание занятий лекционного типа**

**Раздел 1.** Общая характеристика интеллектуальных информационных систем.

*Тема 1.1. Основные свойства и понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Основы искусственного интеллекта.*

Что такое интеллектуальная информационная система. Основные свойства. Историческая справка. Информатика и искусственный интеллект. Области и проблемы их применения.

*Тема 1.2. Классификация интеллектуальных информационных систем.*

Классификация ИИС. Состав подсистем классов ИИС. Стадии создания ИИС. Состав подсистем классов ИИС.

*Тема 1.3. Назначение и классы интеллектуальных информационных систем.*

Стадии создания ИИС. Технология сбора, структурирования, распространения и использования знаний. Системы с интеллектуальным интерфейсом.

**Раздел 2.** Технология создания экспертных систем.

*Тема 2.1. Разработка систем, основанных на знаниях. Представление знаний и вывод на знаниях.*

Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Символическое представление. Схемы представления знаний. Физическая символическая система. Продуктивные модели, семантические сети, фреймы, формальные логические модели. Нечеткий вывод знаний.

*Тема 2.2. Принципы и методы представления знаний.*

Логический и эвристический методы рассуждений в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Языки представления знаний. Логический и эвристический методы рассуждений в ИИС. Классификация методов практического извлечения знаний. Машина логического вывода и база знаний. монотонность вывода.

*Тема 2.3. Приобретение и извлечение знаний из данных.*

Понятие и функция приобретения знаний. Системы приобретения знаний. Классификация методов практического извлечения знаний. Машина логического вывода и база знаний.

*Тема 2.4. Классификация экспертных систем, основанных на знаниях.*



Характеристики экспертной системы. Оболочки экспертной системы. ЭС реального времени. Выполняемые конструкции. Среда разработки. Классификация систем, основанных на знаниях. Смысл экспертного анализа.

**Раздел 3. Создание и использование статических экспертных систем.**

*Тема 3.1. Технология проектирования и разработки экспертных систем.*

Идентификация, концептуализация, формализация, тестирование, опытная эксплуатация. Принципы проектирования и проблемы разработки ЭС. Участники процесса проектирования ЭС. Эксперты, инженеры по знаниям. Среда разработки. Интерфейс с конечным пользователем ИИС.

*Тема 3.2. Классификация экспертных систем, основанных на знаниях.*

Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний. Интеллектуальный интерфейс. Характеристики экспертной системы. Оболочки экспертной системы. ЭС реального времени.

**Раздел 4. Динамические экспертные системы.**

*Тема 4.1. Организация базы знаний. Нейронные сети.*

Выполняемые конструкции. Среда разработки. Классификация систем, основанных на знаниях. Основные понятия. Характеристики нейронных сетей.

*Тема 4.2. Гибридные интеллектуальные системы.*

Методы и средства организации и управления проектом ИИС на всех стадиях жизненного цикла. Особенности создания СОЗ.

*Тема 4.3. Инструментальный комплекс для создания ЭС реального времени.*

Особенности создания БЗ. Уровни представления и уровни детальности. Средства представления знаний и стратегии управления.

### 5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы.

№ п/п	Наименование раздела	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
			Очное
<b>Общая характеристика интеллектуальных информационных систем</b>			
1	Основные свойства и понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Основы искусственного интеллекта.	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	1
2	Классификация интеллектуальных информационных систем.	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	1
3	Назначение и классы интеллектуальных информационных систем.	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	2
<b>Технология создания экспертных систем</b>			

4	Разработка систем, основанных на знаниях. Представление знаний и вывод на знаниях.	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	2
5	Принципы и методы представления знаний.	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	2
6	Приобретение и извлечение знаний из данных.	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	1
7	Классификация экспертных систем, основанных на знаниях.	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	1
<b>Создание и использование статических экспертных систем</b>			
8	Технология проектирования и разработки экспертных систем.	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	4
9	Классификация экспертных систем, основанных на знаниях.	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	2
<b>Динамические экспертные системы</b>			
10	Организация базы знаний. Нейронные сети.	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	3
11	Гибридные интеллектуальные системы	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	1
12	Инструментальный комплекс для создания ЭС реального времени.	лабораторные работы в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	2
Итого часов:			<b>22</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			Очное
<b>Общая характеристика интеллектуальных информационных систем</b>			

1.	Основные свойства и понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Основы искусственного интеллекта.	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	2
2.	Классификация интеллектуальных информационных систем.	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	6
3.	Назначение и классы интеллектуальных информационных систем.	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	6
<b>Технология создания экспертных систем</b>			
4.	Разработка систем, основанных на знаниях. Представление знаний и вывод на знаниях.	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	4
5.	Принципы и методы представления знаний.	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	6
6.	Приобретение и извлечение знаний из данных.	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	5
7.	Классификация экспертных систем, основанных на знаниях.	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	4
<b>Создание и использование статических экспертных систем</b>			
8.	Технология проектирования и разработки экспертных систем.	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	20
9.	Классификация экспертных систем, основанных на знаниях.	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	16
<b>Динамические экспертные системы</b>			
10.	Организация базы знаний. Нейронные сети.	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	8
11.	Гибридные интеллектуальные системы	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	8
12.	Инструментальный комплекс для создания ЭС реального времени.	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС	12

	или видеоконференцсвязь	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>11,75</b>
<b>Итого</b>		<b>109,75</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине  
Основная и дополнительная литература**

№ п\п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная литература</b>			
1.	Цехановский, В. В. Распределенные информационные системы : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5141-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147137">https://e.lanbook.com/book/147137</a>	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2.	Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах учеб. пособие / А.Л. Галиновский, С.В. Бочкарев, И.Н. Кравченко [и др.] ; под ред. А.Л. Галиновского. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 284 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=277790">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=277790</a>	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3.	Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 243 с. — (Бакалавр. Академический курс). URL <a href="https://biblio-online.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-413855#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-413855#page/1</a>	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4.	Балдин, К.В. Информационные системы в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. — 7-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2017. — 395 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=454036">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=454036</a> (дата обращения: 04.10.2019). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-01449-9. — Текст : электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5.	Демкин, В. И. Искусственный интеллект в робототехнике / В. И. Демкин, Д. К. Луков // Вестник современных исследований. — 2018. - № 6.3 (21). — С. 456-458. - <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=35339939">https://elibrary.ru/item.asp?id=35339939</a> (дата обращения 14.04.20)	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6.	Интеллектуальные системы и нечеткая логика: Учебник / Корячко В.П., Бакулева М.А., Орешков В.И. - М.:КУРС, 2017. - 352 с.:	2017	1

	60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906923-39-4		
Дополнительная литература			
7.	Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах [Текст] : учебник для студентов вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. - М. : Академия, 2011. - 144 с.	2011	10
	Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; пер. с англ. А. И. Осипов. - М. : ДМК Пресс, 2018. - 311 с.	2018	
8.	Уткин, Владимир Борисович. Информационные системы в экономике: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика" (по областям) и др. междисциплинар. специальностям / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление). - Библиогр.: с. 278. - ISBN 978-5-7695-6184-9 :	2010	3
9.	Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах [Текст] : учебник для студентов вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. - Москва : Академия, 2011. - 144 с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 140. - ISBN 978-5-7685-6886-2	2011	20
10.	Глухих, Игорь Николаевич. Интеллектуальные информационные системы [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений высшего проф. образования / И. Н. Глухих ; Тюменский гос. ун-т. - Москва : Академия, 2010. - 112 с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 107. - ISBN 978-5-7695-7089-6 :	2010	2

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

### Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
3. Экономический портал (<https://instituciones.com/> );
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>;

### Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ
2. Профессиональный стандарт 06.015 - " Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 645н.

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-1 Выявление и анализ требований к системе и подсистеме и адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету с оценкой; <b>Текущий контроль:</b> лабораторные работы, задания в тестовой форме
ПК-3 Кодирование на языках программирования	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету с оценкой; <b>Текущий контроль:</b> лабораторные работы, задания в тестовой форме
ПК-7 Планирование разработки или восстановления требований к системе и подсистеме	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету с оценкой; <b>Текущий контроль:</b> лабораторные работы, задания в тестовой форме

#### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета с оценкой (текущий контроль, формирование компетенций ПК-1; ПК-3; ПК-7):

Зачтено/отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

Зачтено/хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако

допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

**Зачтено/удовлетворительно** - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

**Не зачтено/неудовлетворительно** - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

#### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль, формирование компетенции ПК-1; ПК-3; ПК-7):**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «5» (отлично);

71-85% заданий – оценка «4» (хорошо);

51-70% заданий – оценка «3» (удовлетворительно);

менее 50% - оценка «2» (неудовлетворительно).

#### **Критерии оценки лабораторных работ (формирование компетенции ПК-1; ПК-3; ПК-7):**

**«5» (отлично):** выполнены все задания лабораторных работ, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. Обучающийся способен на высоком уровне построить нечеткую аппроксимирующую экспертную систему, делать выводы по полученным результатам (ПК-1; ПК-3; ПК-7);

**«4» (хорошо):** выполнены все задания лабораторных работ, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. Обучающийся на среднем уровне способен построить нечеткую аппроксимирующую экспертную систему, делать выводы по полученным результатам (ПК-1; ПК-3; ПК-7);

**«3» (удовлетворительно):** выполнены все задания лабораторных работ с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. Обучающийся на удовлетворительном уровне способен построить нечеткую аппроксимирующую экспертную систему, не способен сделать выводы по полученным результатам (ПК-1; ПК-3; ПК-7);

**«2» (неудовлетворительно):** обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторных работ, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы. Обучающийся не способен построить нечеткую

аппроксимирующую экспертную систему и делать выводы по полученным результатам (ПК-1; ПК-3; ПК-7).

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Контрольные вопросы к зачету с оценкой (промежуточный контроль)**

**Раздел 1.** Основные свойства и понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Применение искусственного интеллекта в разработке новых информационных технологий.

- Понятие искусственного интеллекта. Предыстория искусственного интеллекта. Появление термина искусственного интеллекта и его определение.
- Направления искусственного интеллекта, сущность и основные идеи.
- Появление термина искусственного интеллекта и его определение. Транспьютерная технология, где и когда она зародилась и применялась.
- Предыстория искусственного интеллекта. Перечислить 3 подхода к созданию нейросетей.
- Понятие искусственного интеллекта. Когда зародился искусственный интеллект в России. Принцип направления кибернетики «черного ящика» и его основные идеи.
- Появление термина искусственного интеллекта и его определение. Когда зародился искусственный интеллект в России. Понятие модели лабиринтного поиска, ее появление, примеры.
- Предыстория искусственного интеллекта. Методы математической логики, перечислите их и привести примеры.

**Раздел 2.** Организация базы знаний.

- Нейрокибернетика и ее основная идея. Устройство персептрон и его применение.
- Когда появились первые нейросети. В каком направлении искусственного интеллекта они используются.
- Фреймы и формализованные модели фреймов. Структура фрейма в двух форматах. Способы получения слотом значений во фрейме-экземпляре. Свойство теории фреймов. Формальные логические модели.
- Основные функции и правила срабатывания в машине вывода. Правило *modus ponens*. Правила и функции в управляющем компоненте машины вывода.
- Схема функционирования интерпретатора. Системы и методы стратегии управления выводом. Понятие лингвистической переменной.

**Раздел 3.** Технология проектирования и разработки экспертных систем.

- Определение экспертной системы. При каких условиях компьютерную программу назвать экспертом?
- Перечислить типовые задачи, решаемые экспертами. Дайте определение эвристической мощности.
- Перечислить признаки, характерные экспертным системам. Дайте определение логической адекватности.
- Перечислите отличия экспертных систем от других программ искусственного интеллекта. Дайте определение естественности новации.
- Перечислить базовые функции экспертных систем. Дайте определение экспертной системы.



- Определение экспертной системы. Назвать причины низкой производительности в области приобретения знаний.

#### **Раздел 4. Динамические экспертные системы.**

- Перечислить признаки, характерные экспертным системам, а также назвать отличия экспертных система от других программ искусственного интеллекта.
- Назвать базовые функции экспертных систем.
- Что такое символические вычисления? Перечислите критерии доступа к представлению знаний в экспертных системах.
- Дайте определение метазнаний. Перечислите причины поведения экспертных систем при поиске решения.
- Какими знаниями должен обладать эксперт при создании экспертных систем. Назовите примеры факторов, ограничивающих возможность «машинного» воспроизведения человеческого опыта.
- Перечислить признаки, характерные экспертным системам, а также назвать отличия экспертных система от других программ искусственного интеллекта.
- Назвать базовые функции экспертных систем.
- Что такое символические вычисления? Перечислите критерии доступа к представлению знаний в экспертных системах.
- Дайте определение метазнаний. Перечислите причины поведения экспертных систем при поиске решения.
- Какими знаниями должен обладать эксперт при создании экспертных систем. Назовите примеры факторов, ограничивающих возможность «машинного» воспроизведения человеческого опыта.

#### **Задания в тестовой форме (текущий контроль)**

1 вопрос:

Искусственный интеллект это -

Варианты ответа:

направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках программирования;

направление, которое позволяет решать интеллектуальные задачи на подмножестве естественного языка;

направление, которое позволяет решать статистические задачи на языках программирования;

направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках представления знаний;

2 вопрос:

Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике?

Варианты ответа:

Раймонд Луллий

Норберт Винер

Лейбниц

Декарт

3 вопрос:

Назовите главное "мыслящее" устройство направления исследования в области искусственного интеллекта?

4 вопрос:

Какие подходы к определению понятия «искусственный интеллект» существуют?

5 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?

Варианты ответа:

- экспертные системы
- интеллектуальные ППП
- нейросистемы
- робототехнические системы
- системы общения
- игровые системы

6 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем эвристического поиска?

Варианты ответа:

- нейросистемы
- игровые системы
- системы распознавания
- экспертные системы

7 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?

Варианты ответа:

- экспертные системы
- нейросистемы
- интеллектуальные ППП
- системы общения
- игровые системы
- системы распознавания

8 вопрос:

С каким объектом изучения тесно связаны термины "интеллект" и "информатика"?

9 вопрос:

Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта?

Варианты ответа:

- обработка данных в символьной форме
- обработка данных в числовом формате
- присутствие четкого алгоритма
- необходимость выбора между многими вариантами

10 вопрос:

Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется ...

Варианты ответа:

- представлением знаний
- нейронной сетью
- экспертной системой
- искусственным интеллектом

11 вопрос:

Как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения

знаний в объект обработки на компьютере?

Варианты ответа:

теория автоматизированных систем управления

теория систем управления базами данных

инженерия знаний

12 вопрос:

В чем состоит главное назначение инженерии знаний ...

Варианты ответа:

разработка методов приобретения и использования знаний для реализации на ЭВМ

изучение интеллектуальных метапроцедур человека при решении им задач

разработка систем управления базами данных

13 вопрос:

Как называются знания о конкретной ситуации в форме числовых, текстовых данных или простых утверждений ...

Варианты ответа:

факты

метазнания

правила

14 вопрос:

Как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью, символьными рассуждениями, глубиной и самосознанием ...

Варианты ответа:

решатели задач

системы управления базами данных

экспертные системы

15 вопрос:

Как называется искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе его жизнедеятельности ...

Варианты ответа:

механизмом логического вывода

системой управления базами данных

искусственным интеллектом

### Лабораторные работы (текущий контроль)

Спроектировать экспертную систему, чтобы получить достаточно надежные результаты. Программа должна иметь доступ к системе фактов, называемой базой знаний.

Экспертная система должна состоять из трех частей:

1. База знаний (БЗ).

2. Механизм вывода (МВ).

3. Система пользовательского интерфейса (СПИ).

Механизм вывода содержит принципы и правила работы. Механизм вывода "знает", как использовать базу знаний так, чтобы можно было получать разумно согласующиеся заключения (выводы) из информации, находящейся в ней.

Система пользовательского интерфейса обеспечивает взаимодействие между экспертной системой и пользователем. Это взаимодействие обычно включает несколько функций:

1. Обработка данных, полученных с клавиатуры, и высвечивание вводимых и

выводимых данных на экране.

2. Поддержка диалога между пользователем и системой.
3. Распознавание ситуации непонимания между пользователем и системой.
4. Обеспечение «дружественности» по отношению к пользователю.

Система интерфейса с пользователем должна эффективно обрабатывать ввод и вывод. Для этого необходимо обрабатывать вводимые и выводимые данные быстро, в ясной и выразительной форме. Кроме того, система интерфейса должна поддерживать соответствующий диалог между пользователем и системой. Диалог — это общая форма консультации с экспертной системой.

Во всех экспертных системах существует зависимость между входным потоком данных и данными в базе знаний. Во время консультации входные данные сопоставляются с данными в базе знаний. Результатом сопоставления является отрицательный или утвердительный ответ. В системе, базирующейся на правилах, утвердительный результат является действием одного из продукционных правил. Эти продукционные правила определяются входными данными.

Предварительно протестировать самостоятельно ЭС, используя механизм правил. Таким образом, экспертная система, базирующаяся на правилах, содержит множество правил, которые вызываются посредством входных данных в момент сопоставления.

#### 7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Ответы на теоретические вопросы должны отражать необходимую и достаточную компетенцию обучающегося, содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов, быть логически выстроены; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному

		повышению качества выполнения учебных заданий
--	--	---

### 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, производственная, технологическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и производственной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

*Формы самостоятельной работы* обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- подготовка к теоретической части курса по конспектам, специальной литературе;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

В процессе изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» обучающимся направления 09.03.03 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к зачету с оценкой.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету с оценкой в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету с оценкой.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

– практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием электронных вариантов методических указаний.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы информационных ресурсов общества, как экономической категории; знать основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности; о современном состоянии уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition.

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Мультимедийная, цветная, интерактивная доска со спецпроцессором, монитором и проектором; ноутбук; комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Учебная мебель.
Помещения для самостоятельной работы	Стол компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебно-наглядные материалы (презентации).