

Министерство науки и высшего образования РФ
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.13 Экспертные системы и системы искусственного интеллекта

Направление 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) Цифровая экономика
Квалификация – бакалавр
Количество зачетных единиц (*часов*) - 5 (180)

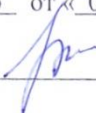
Екатеринбург, 2021

Разработчик




доцент, к.т.н. Е.Н. Щепеткин

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 (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа.....	8
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
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.....	14
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций ...	17
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	18
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Общие положения

Дисциплина «Экспертные системы и системы искусственного интеллекта» относится к блоку Б1 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 «Экспертные системы и системы искусственного интеллекта» 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 – формирование у бакалавров общекультурных и профессиональных компетенций, в процессе изучения дисциплины для последующего применения в учебной и практической деятельности и соответствует общим целям ОПОП

Задачи дисциплины:

- рассмотрение краткой истории становления и развития экспертных систем;
- изложение технической постановки основных задач, решаемых экспертными системами искусственного интеллекта;
- ознакомление с концепциями и методами, составляющими основу для понимания современных достижений искусственного интеллекта;
- ознакомление с современными областями исследования по экспертным системам искусственного интеллекта;
- ознакомление с основными моделями представления знаний и некоторыми интеллектуальными системами

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-2 - Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС;
- ПК-4 - Модульное и интеграционное тестирование ИС (верификация)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
- требования к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализацию предметной области проекта. Моделирование прикладных и информационных процессов.
- языки программирования и работы с базами данных; инструменты и методы модульного тестирования;
- предметную область автоматизации; основы современных операционных систем; теорию баз данных; устройство и функционирование современных ИС; основы современных систем управления базами данных.

Уметь:

- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- анализировать детальную информацию для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюировать ключевых сотрудников заказчика;
- проводить переговоры; проводить презентации;
- тестировать модули ИС.

Владеть:

- проектированием информационными системами по видам обеспечения
- проведение анализа результатов тестирования;
- тестированием модулем ИС; устранением обнаруженных несоответствий.

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 работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Основы цифровой экономики; Управление проектами	Анализ больших наборов данных; Интеллектуальные информационные системы	Проектный практикум; Информационная безопасность; программная инженерия

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

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очная форма
Контактная работа с преподавателем*:	40,25
лекции (Л)	14
лабораторные работы (ПЗ)	26
иные виды контактной работы	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	139,75
изучение теоретического курса	80
подготовка к текущему контролю	49
подготовка к промежуточной аттестации	10,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет с оценкой
Общая трудоемкость, з.е./ часы	5/180

*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 (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

Наименования раздела дисциплины	очная форма обучения			Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	Л	ПЗ	ЛР		

Экспертные системы и системы искусственного технологий	2		4	6	20
Формализация знаний в интеллектуальных системах (ИС)	2		4	6	20
Продукционные и сетевые модели	2		4	6	20
Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний	2		4	6	20
Нечеткая логика	2		4	6	20
Экспертные системы	2		2	4	20
Нейронные сети	2		4	6	9
Итого по разделам	14		26	40,0	129,0
Промежуточная аттестация	-	-	-	0,25	10,75
Всего	180				

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 Экспертные системы и системы искусственного технологий

Тема 1.1. Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта
Актуальность дисциплины. Место дисциплины среди других наук. Основные понятия. Понятие интеллекта. Область ИИ. Подходы к определению ИИ. Информационный, бионический и эволюционный подходы. Интеллектуальные системы. Цели, задачи и возможность создания ИИ.

Тема 1.2. Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта (ИИ)
История искусственного интеллекта. Этапы развития и основные направления ИИ. Возражения против ИИ.

Тема 1.3. Классификация экспертных интеллектуальных систем
Классификация ИС. Обобщённая функциональная структура ИС.

Раздел 2. Формализация знаний в интеллектуальных системах (ИС)

Основные понятия и определения. Предметная область. Данные и знания. Свойства, характеристики знаний. Процедурные и декларативные знания. Классификация знаний по

глубине, по жесткости. Формализация знаний. Формальные языки. Языки (модели) представления знаний. Классификация моделей знаний и данных.

Тема 2.2. Моделирование процессов обработки информации для принятия решений
Организационные структуры и функции отдела ИТ. Системы управления и мониторинга ИТ-инфраструктуры предприятия. Безопасность корпоративных систем. Хранилища данных. Аналитические системы. Архитектура OLAP.

Тема 2.3. Формально-логические модели

Формально-логические модели. Логика высказываний. Алфавит, аксиомы, теоремы, логические переменные, логический вывод. Основные законы и правила вывода логики высказываний. Логика предикатов. Элементы языка логики предикатов. Термы, кванторы всеобщности и общезначимости. Модальные логики, псевдофизические логики и онтологии.

Раздел 3. Продукционные и сетевые модели

Продукционные модели. Продукция, системы правил. Консеквенты и антецеденты. Вероятностные продукции. Гипотеза, факт, свидетельство.

Формулы Байеса. Метод цен свидетельств, коэффициенты уверенности Шортлифа. Фреймы Минского, слоты. Виды фреймов. Семантические сети. Ассоциативные сети Квилиана. Механизм ассоциации нейронных клеток. Основные отношения в семантических сетях. Сценарии Шенка. Каузальные отношения.

Раздел 4. Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний

Тема 3.1. Генетический алгоритм

Теория эволюции Дарвина и ее применение в ИС. Понятие о генетическом алгоритме. Этапы работы генетического алгоритма. Кодирование информации и формирование популяции. Оценивание популяции. Селекция. Скрещивание и формирование нового поколения. Мутация. Настройка параметров генетического алгоритма. Канонический генетический алгоритм. Пример работы генетического алгоритма. Рекомендации к программной реализации генетического алгоритма. Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации

Раздел 5. Нечеткая логика

Многозначные логики. Нечеткая логика. Нечеткое множество. Степень вхождения (уровень принадлежности). Основные операции в нечеткой логике. Нечеткие правила вывода в экспертных системах. Фазификация, дефазификация, нечеткий вывод. Сравнение выводов Mamdani и TVFI. Методы дефазификации. Отличие нечеткости и вероятности.

Раздел 6. Экспертные системы

Понятие экспертной системы. Структура ЭС. Классификации ЭС. Подходы к созданию ЭС. Преимущества и недостатки ЭС. Особенности неформализованных задач. Интегрированность, открытость и переносимость ЭС. Проблемно / предметно – ориентированные ИС. Типология ЭС. Принципиальная технология создания и этапы проектирования ЭС.

Раздел 7. Нейронные сети

Нейронные сети и их применение в ИС. Биологический прототип и искусственный нейрон. Математические модели нейронов. Однослойные искусственные нейронные сети. Многослойные искусственные нейронные сети. Терминология, обозначения и схематическое изображение искусственных нейронных сетей.

Перцептроны и зарождение искусственных нейронных сетей. Перцептронная представляемость. Обучение перцептрона. Алгоритм обучения перцептрона. Процедура обратного распространения. Обучающий алгоритм обратного распространения. Пример обучения. Область применения алгоритма и ограничения по использованию. Мультиагентные системы.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
			очная
1.	Экспертные системы и системы искусственного технологии	практические задания в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	4
2.	Формализация знаний в интеллектуальных системах (ИС)	практические задания в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	4
3.	Продукционные и сетевые модели	практические задания в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	4
4.	Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний	практические задания в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	4
5.	Нечеткая логика	практические задания в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	4
6.	Экспертные системы	практические задания в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	2
7.	Нейронные сети	практические задания в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	4
Итого часов:			26

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
1.	Экспертные системы и системы искусственного технологии	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	20
2.	Формализация знаний в интеллектуальных системах (ИС)	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	20
3.	Продукционные и сетевые модели	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	20
4.	Приобретение знаний.	подготовка доклада в	20

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
	Практические методы извлечения знаний	дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	
5.	Нечеткая логика	подготовка доклада в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	20
6.	Экспертные системы	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	20
7.	Нейронные сети	задания в тестовой форме в дистанционном режиме в ЭИОС или видеоконференцсвязь	9
Промежуточная аттестация			10,75
Итого:			139,75

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

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Основная литература		
1	Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — М :Юрайт, 2019. — 385 с. Режим доступа для авториз. пользователей: https://urait.ru/bcode/433607	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2.	Долятовский, В. А. Управление знаниями : учебное пособие : [16+] / В. А. Долятовский ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 251 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567667	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3.	Рябошапко, Б. В. Модели принятия решений при проектировании систем сбора данных : учебное пособие : [16+] / Б. В. Рябошапко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 98 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577904	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	Дополнительная литература		

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
2	Балдин, К. В. Управленческие решения : учебник / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 495 с.: ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573213	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Дубровин, И. А. Бизнес-планирование на предприятии : учебник / И. А. Дубровин. – 3-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 432 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573394	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- 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 УГЛУТУ (<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 образовательной программы

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	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой; Текущий контроль: практические задания, задания в тестовой форме, доклад
ПК-2 - Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой; Текущий контроль: практические задания, задания в тестовой форме, доклад
ПК-4 - Модульное и интеграционное тестирование ИС (верификация)	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой; Текущий контроль: практические задания, задания в тестовой форме, доклад

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 (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-4)

«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 формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-4)

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

86-100% заданий – оценка *«отлично»*;

71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;

51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;

менее 51% - оценка *«неудовлетворительно»*.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-4):

«Зачтено» (отлично) - выполнены все задания, бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«Зачтено» (хорошо) - выполнены все задания, бакалавр с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

«Зачтено» (удовлетворительно) - выполнены все задания с замечаниями, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«Не зачтено» (неудовлетворительно) - обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания доклада (текущий контроль формирования компетенций ОПК-2, ОПК-3):

«отлично» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«хорошо» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«удовлетворительно» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«неудовлетворительно» - бакалавр не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

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)

1. Перечислить современные подходы к представлению знаний?
2. Укажите различия между данными, информацией и знаниями?
3. Какие существуют формы представления знаний?
4. Чем интеллектуальная информационная система отличается от системы обработки данных, системы баз данных?
5. Каковы признаки интеллектуальности ИИС?
6. Дайте определение экспертной системы.
7. В чем заключается назначение экспертной системы?
8. Каковы функциональные возможности экспертной системы?
9. Перечислите этапы создания экспертной системы.
10. Назовите основные источники получения знаний.
11. Какие существуют способы извлечения знаний?
12. Основные этапы создания ЭС.
13. Что такое неопределенность знаний и какие существуют методы ее обработки?
14. Что такое нечеткая переменная и порог неизвестности?
15. Что такое функция принадлежности и как она формализуется?
16. Что такое конфликтный набор правил?
17. Интеллектуальные информационные системы в различных сферах управления.
18. Рынок ИИС, основные секторы рынка.
19. ИИС в системах принятия решений (СПР) в условиях неопределенности.
20. Базы знаний ЭС.
21. Интерпретация результата и верификация решений в ЭС.
22. Технология приобретения новых знаний.
23. Интеллектуальные интерфейсы.
24. ЭС, действующие в реальном времени.
25. ЭС, обучающиеся на примерах.
26. ЭС, обучающиеся на основе анализа поведения, с учителем и без учителя.
27. Проблемные ситуации, разрешаемые с помощью ЭС.
28. Создание ЭС на основе прототипов
29. Создание ЭС с использованием нечетных правил.
30. Оценка шансов и рейтингов в экономике с применением ЭС.

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. «Портреты» болезней в ИСППВР могут быть построены на основе минимума признаков

- 1) исключительно по данным лабораторного обследования;
- 2) обнаруживаемых при первичном осмотре;
- 3) относящихся к основным диагностическим критериям и сопровождающимся весовыми коэффициентами;+**
- 4) состоящих из различных симптомокомплексов, встречающихся в практике.+**

2. «Прозрачность» ИСППВР для пользователя определяется

- 1) возможностью получения ответов ИСППВР в процессе решения задачи;+**
- 2) диалогом с ИСППВР на естественном языке;

- 3) информацией о содержании всей базы знаний системы;
- 4) получением объяснения предлагаемой окончательной гипотезы.+

3. Аргументация ИСППВР в принятии решения основана

- 1) на использовании признаков «за», подтверждающих гипотезу, при учете признаков «против»;+
- 2) на любом порядке рассмотрения признаков;
- 3) на необходимости максимально большого объема информации о состоянии пациента;
- 4) на учете степени «важности» аргументов.+

4. Взаимодействие ЭМК и ИСППВР

- 1) автоматическая запись решения ИСППВР в ЭМК и объяснение по запросу врача;+
- 2) автоматический обмен данными без объяснений;
- 3) автоматический поиск необходимых данных в ЭМК после запроса врача к ИСППВР;+
- 4) в режиме диалога.

5. Выдвижение и обоснование гипотезы ИСППВР предполагает

- 1) автопроверку выдвигаемых гипотез на основании дополнительной информации;+
- 2) возможность направленного дополнительного опроса врача об определенных симптомах у больного;+
- 3) обязательное наличие всей необходимой информации о состоянии пациента при первичном вводе данных;
- 4) однозначность предлагаемого решения;
- 5) указание критериев диагностической эффективности дополнительных исследований и их выполнимости с учетом состояния больного.+

6. Диагностический процесс в ИСППВР включает

- 1) анализ острых заболеваний в анамнезе;
- 2) анализ социального статуса пациента;
- 3) выдвижение предварительной диагностической гипотезы;+
- 4) обоснование окончательной гипотезы диагноза;+
- 5) построение дифференциального ряда на основе дополнительных гипотез.+

7. Динамические интеллектуальные системы оперативно предупреждают

- 1) о возможности быстрого развития осложнений патологического процесса;+
- 2) о возникновении угрожающих отклонений в состоянии пациента;+
- 3) о риске смерти больного;
- 4) об ошибках в лечении.

8. ИСППВР включает

- 1) базу данных больных;
- 2) базу знаний для поддержки принятия врачебных решений;+
- 3) блок объяснения предложенных гипотез принятия решений;+
- 4) блок статистической обработки данных.

9. ИСППВР для ЭЭГ-экспертизы позволяет

- 1) осуществить дифференциальную диагностику;
- 2) представить ЭЭГ в виде структурных блоков, связанных с определенными системами мозга;+
- 3) сопоставить ЭЭГ с данными нейропсихологического тестирования и неврологического обследования;+
- 4) формировать заключение специалиста.

10. ИСППВР для диагностики бессимптомного течения заболеваний (с синдромом гематурии у детей)

- 1) на основе различных показателей;
- 2) на основе только лабораторных показателей;+

- 3) при случайном выявлении гематурии в отсутствии клинических проявлений;+
- 4) с использованием клинико-лабораторных и инструментальных признаков.

11. ИСППВР для диагностики наследственных болезней может обеспечить

- 1) диагностику по аналогичным описаниям болезни в собственном архиве системы;
- 2) дифференциальную диагностику на долабораторном этапе;+
- 3) получение родословной;
- 4) результаты лабораторной диагностики.

12. ИСППВР использует для подтверждения решения

- 1) вычислительные методы;
- 2) дифференцирующие признаки как необходимые условия эффективного решения;+
- 3) обязательное наличие всех диагностических или прогностических наиболее важных признаков;
- 4) оценки правдоподобия гипотез.+

Практические задания (текущий контроль)

1. ЭС, рекомендующая распределение времени при подготовке к экзаменам.
2. ЭС по выбору темы для бакалаврской работы.
3. ЭС по диагностике состояния здоровья пациента.
4. ЭС по выбору ВУЗА и специальности для абитуриента.
5. ЭС, определяющая тип темперамента человека
6. ЭС по выбору маршрута и способа передвижения из одного населенного пункта в другой.
7. ЭС по принятию финансовых решений в области малого предпринимательства
8. ЭС по выбору места работы после окончания ТПУ.
9. ЭС, определяющая неисправность автомобиля и дающая рекомендации по ее устранению.
10. ЭС по выбору автомобиля.
11. ЭС для принятия решения о приеме на работу в компьютерную фирму нового сотрудника.
12. ЭС поиска неисправностей в компьютере.
13. ЭС по выбору стиральной машины.
14. ЭС, рекомендующая конфигурацию персонального компьютера.
15. ЭС, прогнозирующая исход футбольного матча.
16. ЭС по выбору системы защиты информации.
17. ЭС оценки качества программного обеспечения.
18. ЭС, принимающая решения о формировании бюджета семьи.
19. ЭС по определению оптимального маршрута движения автомобиля “Скорой помощи” по вызовам.
20. ЭС по определению типа геологической породы.

21. ЭС, рекомендующая конфигурацию сервера локальной вычислительной сети.

22. ЭС по выбору инструментальных средств при создании WEB сайтов.

Примерные темы докладов (текущий контроль)

1) Интеллектуальная информационная система — одно из главных направлений в искусственном интеллекте. Целью такой системы является исследование и применение знаний высококвалифицированных экспертов для решения задач. Это имитация человеческого искусства анализа неструктурированных проблем, т. е. разработка моделей представления, извлечения и структурирования знаний. Частным случаем таких систем являются экспертные системы.

2) Естественно-языковой интерфейс и машинный перевод. Это исследование методов и разработка систем, обеспечивающих реализацию процесса общения человека с компьютером на естественном языке (системы Е-Я общения). Системы машинного перевода с одного языка на другой больших потоков информации — это интеллектуальная система, состоящая из базы знаний и сложных моделей, базирующихся на структурно-логическом подходе, включающих анализ и синтез естественно-языковых сообщения.

3) Генерация и распознавание речи. Системы речевого общения создаются в целях повышения скорости ввода информации в ЭВМ, разгрузки зрения и рук, а также для реализации речевого общения на значительном расстоянии.

4) Обработка визуальной информации. В таких системах решаются задачи обработки, анализа и синтеза изображений. Задача обработки изображений — это трансформирование графических образов в новые изображения. Задача анализа — это преобразование исходных изображений в данные другого типа (например, текст). И наконец, синтез изображений — получение графических объектов по алгоритмам построения изображения (машинная графика).

5) Обучение и самообучение. Это разработка моделей, методов и алгоритмов для систем автоматического накопления и формирования знаний с использованием процедур анализа и обобщения данных. Это системы Data-mining, Knowledge, Discovery и другие.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность применения требования к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализацию предметной области проекта. Обучающийся самостоятельно моделирует прикладные и информационные процессы.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>Обучающийся с незначительными наставлениями способен применить требования к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализацию предметной области проекта.</p> <p>Обучающийся с незначительными наставлениями способен моделировать прикладные и информационные процессы.</p>
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся способен под руководством применить требования к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализацию предметной области проекта.</p> <p>Обучающийся способен под руководством моделировать прикладные и информационные процессы.</p>
Низкий	неудовлетворительно	<p>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</p> <p>Обучающийся не способен применить требования к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализацию предметной области проекта.</p> <p>Обучающийся не способен самостоятельно, не под руководством моделировать прикладные и информационные процессы.</p>

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 студентов).

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:

- написание докладов по выполняемому заданию;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

В процессе изучения дисциплины «Экспертные системы и системы искусственного интеллекта» 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;
- подготовка докладов;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к зачету с оценкой.

Подготовка докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или его структуры, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

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 приступить 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, 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	Мультимедийная, цветная, интерактивная доска со спецпроцессором, монитором и

индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	проектором; ноутбук; комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Учебная мебель.
Помещения для самостоятельной работы	Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную образовательную информационную систему.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебно-наглядные материалы (презентации).