

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
Ф.И.О. Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 30.12.2024 09:18:19
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"

Факультет

Государственной службы и управления

Кафедра

Информационных технологий

"УТВЕРЖДАЮ"
Проректор

Л.Н. Костина
27.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13

"Интеллектуальный анализ данных"

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами"

Квалификация

БАКАЛАВР

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Год начала подготовки по учебному плану **2023**

Донецк
2023

Составитель:
канд. техн. наук, доцент



Е.В.Прокопенко

Рецензент:
канд. экон. наук, доцент



Э.Н.Тарусина

Рабочая программа дисциплины "Интеллектуальный анализ данных" разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2023 протокол №12.

Срок действия программы 2023-2027.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий

Протокол от 20.04.2023 № 9

Заведующий кафедрой:
канд. физ.-мат. наук, доцент, Брадул Н.В.



(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2024 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2025 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины- обучение основам интеллектуализации информационных систем различного назначения с раскрытием проблемной области искусственного интеллекта, моделями представления данных и знаний, классификацией интеллектуальных систем.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

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 (восприятие информации и модель обучения);

-освоение новейших информационных технологий, областями их использования и решаемыми прикладными задачами

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО:	Б1.В
------------------------	------

1.3.1. Дисциплина "Интеллектуальный анализ данных" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Базы данных

Теория вероятностей и математическая статистика

1.3.2. Дисциплина "Интеллектуальный анализ данных" выступает опорой для следующих элементов:

Информационные ресурсы государственного управления

Подготовка и сдача государственного экзамена

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПК-5.1: Применяет современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

Знать:

Уровень 1	методы и инструментальные средства интеллектуального анализа больших данных
Уровень 2	программные платформы и библиотеки для решения задач машинного обучения и анализа больших данных стандарты проведения анализа данных
Уровень 3	особенности методов обработки и анализа данных - современный опыт использования анализа больших данных

Уметь:

Уровень 1	применять информационные технологии для решения профессиональных задач
Уровень 2	структурировать данные для дальнейшей обработки
Уровень 3	уметь решать прикладные задачи с помощью методов интеллектуального анализа данных и оценивать модели больших данных

Владеть:

Уровень 1	навыками применения информационных технологий для реализации профессиональных задач
Уровень 2	принципами управления крупными массивами данных и их интеллектуальным анализом при решении профессиональных задач
Уровень 3	программными средствами для разработки алгоритмов машинного обучения, алгоритмами построения искусственных нейронных сетей

В результате освоения дисциплины "Интеллектуальный анализ данных" обучающийся должен:

3.1	Знать:
	современные технологии проектирования, приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и комплексов
3.2	Уметь:
	использовать инструментальные средства при создании программных продуктов
3.3	Владеть:
	практическим опытом применения современных информационных технологий

1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов

компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Интеллектуальный анализ данных" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины "Интеллектуальный анализ данных" составляет 4 зачётные единицы, 144 часов.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.

2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Раздел 1. Общая характеристика ИИС						
Основы искусственного интеллекта. Классификация ИИС /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
Основы искусственного интеллекта. Классификация ИИС /Пр/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3	0	
Основы искусственного интеллекта. Классификация ИИС /Ср/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э2 Э3	0	
Модели представления знаний /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 2 Э2 Э3	0	
Модели представления знаний /Пр/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 2 Э2 Э3	0	
Модели представления знаний /Ср/	7	17		Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Раздел 2. Экспертные системы						

Назначение и структура экспертных систем /Лек/	7	2		Л2.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
Назначение и структура экспертных систем /Пр/	7	6		Л2.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 2 Э1 Э5	0	
Назначение и структура экспертных систем /Ср/	7	10		Л2.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Раздел 3. Интеллектуальный анализ данных						
Технологии интеллектуального анализа данных /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 2 Э2 Э3 Э4	0	
Технологии интеллектуального анализа данных /Пр/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
Технологии интеллектуального анализа данных /Ср/	7	15		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 2 Э2 Э3 Э5	0	
/Конс/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 2 Э2 Э5	0	
Средства реализации интеллектуального анализа данных /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 2 Э1 Э5	0	
Средства реализации интеллектуального анализа данных /Пр/	7	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
Средства реализации интеллектуального анализа данных /Ср/	7	15		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 2 Э4 Э5	0	

Основы инженерии знаний. Методы извлечения знаний /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 2 Э3 Э4	0	
Основы инженерии знаний. Методы извлечения знаний /Пр/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 2 Э1 Э3	0	
Основы инженерии знаний. Методы извлечения знаний /Ср/	7	19		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1Л3. 1 Э2 Э3 Э4	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПР), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

1. В процессе освоения дисциплины используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате «Power Point». Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь со студентами, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеofilмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

2. При изложении теоретического материала используются такие методы:

- монологический;
- показательный;
- диалогический;
- эвристический;
- исследовательский;
- проблемное изложение.

3. Используются следующие принципы дидактики высшей школы:

- последовательность обучения;
- систематичность обучения;
- доступность обучения;
- принцип научности;
- принципы взаимосвязи теории и практики;
- принцип наглядности и др.

В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

4. Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуального задания в форме реферата, эссе, презентации, эмпирического исследования

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Е. Н. Турута	Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебно-методическое пособие (24 с.)	Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2014
Л1.2		Анализ данных качественных исследований:	Ставрополь : Северо-

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
	А. П. Истомина	практикум (94 с.)	Кавказский федеральный университет, 2016
Л1.3	А. П. Истомина	Анализ данных качественных исследований: лабораторный практикум (108 с.)	Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	А. Н. Никулин	Экспертные системы : учебное пособие (78 с.)	Ульяновск : УЛГТУ, 2015
Л2.2	Брусенцев, А. Г.	Анализ данных и процессов. Ч.1. Методы статистического анализа данных: учебное пособие (63 с.)	Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Костина Л. Н., Пылько, Е. А.	Управление интеллектуальной собственностью: учебно-методическое пособие для обучающихся 1 курса образовательных программ магистратуры направления подготовки 38.04.04 Государственное и муниципальное управление очной / заочной форм обучения (258 с.)	Донецк : ГОУ ВПО «ДОНАУИГС», 2021
Л3.2	Костина, Л. Н., Пылько, Е. А.	Управление интеллектуальной собственностью : конспект лекций (209 с.)	Донецк : ГОУ ВПО «ДОНАУИГС», 2021
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Журавлева, Т. Ю. Информационные технологии : учебное пособие / Т. Ю. Журавлева. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 72 с. — ISBN 978-5- 4487-0218-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —	URL: https://www.iprbookshop.ru/74552.html (дата обращения: 14.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
Э2	Современные информационные технологии : учебное пособие / А. П. Алексеев, А. Р. Ванютин, И. А. Королькова [и др.] ; под редакцией А. П. Алексеев. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 101 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —	URL: https://www.iprbookshop.ru/71882.html (дата обращения: 12.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
Э3	Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —	URL: https://www.iprbookshop.ru/88752.html (дата обращения: 23.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
Э4	Воронов, В. И. Data Mining - технологии обработки больших данных : учебное пособие / В. И. Воронов, Л. И. Воронова, В. А. Усачев. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 47 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —	URL: https://www.iprbookshop.ru/81324.html (дата обращения: 15.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
Э5	Пальмов, С. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 127 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный	URL: https://www.iprbookshop.ru/75376.html (дата обращения: 14.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	

ресурс IPR SMART : [сайт]. —
4.3. Перечень программного обеспечения
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: При проведении лекций используется аудитория с мультимедийным оборудованием. Аудиторные занятия проводятся в компьютерных классах с доступом к сети Интернет. Для проведения консультаций в online- режиме используется LMS Moodle и Skype. Программное обеспечение: 1. Операционная система Windows XP и выше; пакет Microsoft Office 2010 и выше
4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы
Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ГОУ ВПО "ДОНАУИГС") и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств
4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых занятий и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 1. аудитория № 704 учебный корпус № 1. - компьютеры (16); программное обеспечение - Microsoft Office 2010 (лицензия № 47556582 от 19.10.2010г., лицензия № 49048130 от 19.09.2011); - комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; программное обеспечение - Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0); - специализированная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (32), стационарная доска. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 1, 6. Адрес: г. Донецк, ул. Челюскинцев 163а, г. Донецк, ул. Артема 94. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ГОУ ВПО ДОНАУИГС) и электронно- библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Сервер: AMD FX 8320/32Gb(4x8Gb)/4Tb(2x2Tb). На сервере установлена свободно распространяемая операционная система DEBIAN 10. MS Windows 8.1 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows XP (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows 7 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Office 2007 Russian OLP NL AE (лицензии Microsoft № 42638778, № 44250460), MS Office 2010 Russian (лицензии Microsoft № 47556582, № 49048130), MS Office 2013 Russian (лицензии Microsoft № 61536955, № 62509303, № 61787009, № 63397364), Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3), Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNU GPL), IncScape (лицензия GPL 3.0+), PhotoScape (лицензия GNU GPL), 1С ERP УП, 1С ЗУП (бесплатные облачные решения для образовательных учреждений от 1Сfresh.com), OnlyOffice 10.0.1 (SaaS, GNU Affero General Public License)

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания
Раздел 1. Общая характеристика ИИС. Понятие искусственного интеллекта. Когда зародился искусственный интеллект в России. Транспьютерная технология, где и когда она зародилась и применялась. Понятие модели лабиринтного поиска, ее появление, примеры Какие различия между информатикой и искусственным интеллектом и что объединяет их. Области применения искусственного интеллекта. С какими проблемами сталкиваются исследователи в области искусственного интеллекта. Раздел 2. Экспертные системы. Какие идеи положены в основу определения понятий Какой метод использован для решения экспертных систем. Определение экспертной системы

При каких условиях компьютерную программу назвать экспертом? Перечислить признаки, характерные экспертным системам.

Дайте определение логической адекватности.

Перечислите отличия экспертных система от других программ искусственного интеллекта.

Дайте определение естественности новации.

Раздел 3. Интеллектуальный анализ данных.

Экспертные системы.

Определение назначения и сферы применения экспертной системы (ЭС), классы решаемых задач и видов используемых знаний.

Подбор экспертов и инженеров по знаниям, выделение ресурсов.

Параметризация решаемых задач: целей, ограничений, гипотез, понятий, исходных данных.

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

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Интеллектуальный анализ данных" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Интеллектуальный анализ данных" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос (контроль знаний раздела учебной дисциплины)

Собеседование (самостоятельная работа)

Индивидуальные задания

Контрольные задания(выполняются на практических занятиях)

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия по дисциплине "Интеллектуальный анализ данных" проводятся в форме лекционных и практических занятий.

На лекционных занятиях, согласно учебному плану дисциплины, обучающимся предлагается рассмотреть основные темы курса. Студенту предлагается участвовать в диалоге с преподавателем, в ходе которого могут обсуждаться моменты, актуальные для его будущей практической деятельности; он может высказать свое мнение после сопоставления разных фактов и разнообразных точек зрения на них.

К числу важнейших умений, являющихся неотъемлемой частью успешного учебного процесса, относится умение работать с различными литературными источниками, содержание которых так или иначе связано с изучаемой дисциплиной.

Подготовку к любой теме курса рекомендуется начинать с изучения презентационных материалов или учебной литературы, в которых дается систематизированное изложение материала, разъясняются смысловые термины и сообщается об изменениях в подходах к изучению тех или иных проблем данного курса.

Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине организована в следующих видах:

1. изучение теоретического материала по заданной теме;
2. анализ методов решения поставленной задачи;
3. выполнение индивидуальных заданий;
4. оценка достоверности полученных результатов;
5. отчет перед преподавателем по теоретической и практической части индивидуальной работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет государственной службы и управления
Кафедра информационных технологий**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**«Интеллектуальный анализ
данных»**

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль	«Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами»
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная

Донецк
2023

Фонд оценочных средств по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» для обучающихся __4__ курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки код «09.03.03.Прикладная информатика» (профиль: «Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами») очной формы обучения.

Автор,
разработчик: _____ доцент, к.т.н., доцент , Е.В.Прокопенко

ФОС рассмотрен на заседании
кафедры _____ *информационных технологий*

Протокол заседания кафедры от _____ 20.04.2023 № 9

Заведующий кафедрой



Н.В.Брадул

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине «Интеллектуальный анализ данных»

1.1. Основные сведения об дисциплине

Таблица 1

Характеристика дисциплины
(сведения соответствуют разделу РПУД)

Образовательная программа	бакалавриата
Направление подготовки Профиль	09.03.03 Прикладная информатика «Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами»
Количество разделов учебной дисциплины	3
Дисциплина вариативной части образовательной программы	Б1.В.13
Формы текущего контроля	Контрольные работы, индивидуальные задания, индивидуальный опрос
Показатели	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Семестр	4
Общая трудоемкость (академ. часов)	144
Аудиторная работа:	58
Лекционные занятия	14
Практические занятия	42
Консультации	2
Самостоятельная работа	86
Контроль	-
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	д/зачет

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Компетенции	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
ПК -5	ПК-5.1	<i>Знать:</i>	
	Применяет современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных областях.	1.методы и инструментальные средства интеллектуального анализа больших данных	ПК 5.1.1 З-1
		2.программные платформы и библиотеки для решения задач машинного обучения и анализа больших данных стандарты проведения анализа данных	ПК 5.1.1 З-2
		3.особенности методов обработки и анализа данных - современный опыт использования анализа больших данных	ПК 5.1.1 З-3
		<i>Уметь:</i>	
		1.применять информационные технологии для решения профессиональных задач	ПК 5.1.1 У-1
	2.структурировать данные для дальнейшей обработки	ПК 5.1.1 У-2	

Компетенции	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		<p>3.уметь решать прикладные задачи с помощью методов интеллектуального анализа данных и оценивать модели больших данных</p>	ПК 5.1.1 У-3
		<p>Владеть:</p>	
		<p>1.навыками применения информационных технологий для реализации профессиональных задач</p>	ПК 5.1.1 В-1
		<p>2.принципами управления крупными массивами данных и их интеллектуальным анализом при решении профессиональных задач</p>	ПК 5.1.1 В-2
		<p>3.программными средствами для разработки алгоритмов машинного обучения, алгоритмами построения искусственных нейронных сетей</p>	ПК 5.1.1 В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Номер семестра	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Общая характеристика ИИС				
1.	Тема 1.1. Основы искусственного интеллекта. Классификация ИИС	4	ПК 5.1 З-1	Контроль знаний по разделу 1
2.	Тема 1.2. Модели представления знаний	4	ПК 5.1 З-1 ПК 5.1 У-1	Индивидуальное задание №1
Раздел 2. Экспертные системы				
3.	Тема 2.1. Назначение и структура экспертных систем	4	ПК 5.1 З-1 ПК 5.1 У-2 ПК 1 В-1	Индивидуальное задание №2
4.	Тема 2.2. Основы разработки экспертных систем	4	ПК 5.1 З-1 ПК 5.1 У-3 ПК 5.1 В-1	Контроль знаний по разделу 2
Раздел 3. Интеллектуальный анализ данных				

5.	Тема 3.1. Технологии интеллектуального анализа данных	4	ПК 5.1 З-1 ПК 5.1 У-3 ПК 5.1 В-1	Индивидуальное задание №3
6.	Тема 3.2. Средства реализации интеллектуального анализа данных	4	ПК 5.1 З-1 ПК 5.1 У-2 ПК 5.1 В-1	
7.	Тема 3.3. Основы инженерии знаний. Методы извлечения знаний	4	ПК 5.1 З-1 ПК 5.1 У-1 ПК 5.1 В-1	

РАЗДЕЛ 2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Интеллектуальный анализ данных»

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины.

Таблица 2.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)

Наименование Раздела/Темы	Вид задания							
	ЛЗ	ПЗ / СЗ			Всего за тему	КЗР	Р (СР)	ИЗ*
		УО*	ТЗ*	РЗ*				
Р.1.Т.1.1	1	1	-	--	2	20	7	3
Р.1.Т.1.2	1	1	-	-	2			
Р.2.Т.2.1	1	1	-	-	2	20		3
Р.2.Т.2.2	1	1	-	-	2			
Р.3.Т.3.1	1	1	-	-	2	30	3	
Р.3.Т.3.2	1	1	-	-	2			
Р.3.Т.3.3	1	1	-	-	2			
Итого: 100б	7	7	-	-	14	70	7	9

ЛЗ – лекционное занятие; УО –
устный опрос;
ТЗ – тестовое задание;

ПЗ – практическое занятие;
 КЗР – контроль знаний по Разделу; Р – реферат.
 СР – самостоятельная работа обучающегося ИЗ – индивидуальное задание

2.1. Рекомендации по оцениванию индивидуальных и практических работ обучающихся

Максимальное количество баллов*	Критерии
Отлично	выставляется обучающемуся: если выполнены все пункты работы самостоятельно, без ошибок, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
Хорошо	выставляется обучающемуся: если самостоятельно выполнены все пункты работы, допущены незначительные ошибки, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
Удовлетворительно	выставляется обучающемуся: если самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнены все пункты работы, допущены грубые ошибки.
Неудовлетворительно	выставляется обучающемуся: если с помощью преподавателя выполнены не все пункты работы, допущены грубые ошибки.

* Представлено в таблице 2.1.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

<i>Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины</i>	<i>Вопросы, выносимые на самостоятельное обучение по разделам дисциплины</i>
Раздел 1. Общая характеристика ИИС	

<p>Тема 1.1. Основы искусственного интеллекта. Классификация ИИС.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. При решении каких управленческих проблем используются экспертные технологии? 2. Приведите примеры использования экспертных технологий. 3. Охарактеризуйте основные этапы процесса управления и процесса принятия управленческих решений. На каких из них и как используются экспертные технологии
<p>Тема 1.2. Модели представления знаний</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите примеры использования экспертных технологий. 2. Охарактеризуйте основные этапы процесса управления и процесса принятия управленческих решений. На каких из них и как используются экспертные технологии? 3. Какова роль методов экспертного оценивания при принятии важных управленческих решений?
<p>Тема 1.3. Назначение и</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какова роль экспертов в разработке управленческих решений?
<p>структура экспертных систем</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Как используются экспертные технологии при определении стратегических целей организации? 3. Как используются экспертные оценки при прогнозировании? 4. Когда целесообразно использование экспертных комиссий в процессе управления организацией?
<p>Тема 1.4. Основы разработки экспертных систем</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какова роль в процессе управления экспертных измерений? 2. Почему нужны многокритериальные оценки? 3. Почему необходимо анализировать результаты экспертного оценивания? 4. Как могут быть использованы информационные технологии при организации и проведении экспертиз? 5. Каковы основные направления работ в области искусственного интеллекта?
<p>Раздел 2 Интеллектуальный анализ данных</p>	
<p>Тема 2.1 Технологии интеллектуального анализа данных</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. то такое интеллектуальные системы? 2. Какие основные типы интеллектуальных систем вы знаете? 3. Какова роль интеллектуальных систем при управлении современными организациями?

<p>Тема 2.2. Средства реализации интеллектуального анализа данных</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. В чем специфика баз знаний, используемых при разработке ЭС? 2. Почему целесообразно использование в ЭС цепочек логического вывода? Какие типы цепочек логического вывода вам известны? 3. Каковы направления развития ЭС? 4. Какие признаки характеризуют ЭС? Какие типы ЭС вам известны?
<p>Тема 2.3. Основы инженерии знаний. Методы извлечения знаний</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каково типа знания используются при разработке ЭС? 2. Какова область применения СППР? 3. Каковы основные принципы работы СППР? 4. За счет чего при применении СППР достигается централизация контроля над процессом принятия решений?

2.2. Рекомендации по оцениванию рефератов

<p style="text-align: center;">Максимальное количество баллов</p>	<p style="text-align: center;">Критерии</p>
<p style="text-align: center;">Отлично</p>	<p>Выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив проблему содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.</p>
<p style="text-align: center;">Хорошо</p>	<p>Выставляется обучающемуся, если работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены отдельные ошибки в оформлении работы.</p>
<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p>	<p>Выставляется обучающемуся, если в работе студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по</p>

	рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в содержании проблемы, оформлении работы.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если работа представляет собой пересказанный или полностью заимствованный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Темы рефератов по разделам дисциплины
Раздел 2. Интеллектуальный анализ данных	
Тема 2.1 Технологии интеллектуального анализа данных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы нечеткой логики в задачах анализа данных. 2. Нормальная теория и метод максимального правдоподобия.
Тема 2.2. Средства реализации интеллектуального анализа данных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сети прямого распространения ошибки. 2. Генетические алгоритмы анализа данных.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Индивидуальное задание №1

Раздел 1. Общая характеристика ИИС

Тема 1.2. Модели представления знаний

Задание 1:

1. Напишите правило(предикат) и вопрос для вычисления площади круга.
2. Вычислите выражение « $x=8/2$ ».
3. Вычислите выражение « $x=10 - 7$ ».
4. Вычислите выражение « $x=5*2*3+2$ ».

Результат представить преподавателю.

Рассмотрим несложный пример, иллюстрирующий применение операторов сравнения **БОЛЬШЕ** и **НЕ**.

Задание 2: *Опишите на языке Пролог-Д вычисление функции Хевисайда, определяемой формулой:*

$$h(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0. \\ 0, & \text{если } x = 0. \\ 1, & \text{если } x > 0. \end{cases}$$

База знаний должна содержать описание предиката меньше и равно, который выше уже был описаны, предикат, выполняющийся при вычислении функции Хевисайда, будет называться ХЕВИСАЙД. Этот предикат будет иметь два аргумента, первый это аргумент функции, а второй ее значение. Предикат ХЕВИСАЙД определяется через два альтернативных описания для всех значений X.

$M(X,Y):-НЕ(БОЛЬШЕ(X,Y))$.

$ХЕВИСАЙД(X,0):-M(X,0)$.

$ХЕВИСАЙД(X,1):-БОЛЬШЕ(X,0)$.

К этой базе знаний можно задать различные вопросы. Например:

?ХЕВИСАЙД(20,X).

Ответ системы Пролог-Д:

X=1.

Задание 3: задать базе знаний вопросы для получения всех вариантов ответов для формулы Хевисайда.

Попробуйте набрать вопрос:

?УМНОЖЕНИЕ(x,3,1,7).

Объясните результат и запишите исходный текст (задание) упражнения.

Результаты работы представить преподавателю.

Графические возможности.

Они предназначены для выполнения вывода графики и других подобных операций. Встроенные предикаты, если они записаны в вопросе, должны выполняться одинаково, независимо от того, записана в память машины база знаний или нет, и какая это база знаний. В определенном смысле это напоминает непосредственный режим работы в языке БЕЙСИК. Например, если необходимо построить на экране отрезок, соединяющий две точки с координатами (10,10) и (200, 200), то достаточно задать вопрос:

?ЗАПИСЬ_V(—grp:l),ЛИНИЯ(10,10,100,100,1

Графические возможности «Пролог-Д» более подробно описаны в файле помощи – кнопка «?» или окно *Помощь, Язык, Встроенные предикаты, Графика* .

Задание 4: введите вышеуказанное выражение и запустите его. Требуемый отрезок появится на экране. Дополнительно ниже начертите три параллельных линии разного цвета, а также нарисуйте крест (две пересеченные линии разного цвета).

Попробуйте набрать вопрос:

?ЛИНИЯ(х, 10, 100, 100, 1).

Объясните результат и запишите исходный текст (задание) упражнения.

Задание 5: *построить изображения небольшого дома с окном.*

Результат представить преподавателю.

Создание базы знаний.

Задание 6. Для изучения основного предназначения логического языка создайте базу знаний и проверьте ее. Для этого наберите текст программы и вопрос, которые рассмотрены в п.1.4 Части 1 данного пособия. Отладьте программу и задайте пару других вопросов.

Индивидуальное задание №2

Раздел 2. Интеллектуальный анализ данных

Тема 2.1. Назначение и структура экспертных систем

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.

Индивидуальное задание №3

Раздел 2. Интеллектуальный анализ данных

Тема 2.2. Технологии интеллектуального анализа данных

Вариант № 1

Постройте многомерный отчет и кросс-диаграмму распределения по целям кредитования.

Постройте модель дерева решений для оценки кредитоспособности заемщика для сегмента 0.

Вариант № 2

Постройте многомерный отчет и кросс-диаграмму распределения заемщиков по возрастным группам.

Постройте модель дерева решений для оценки кредитоспособности заемщика для сегмента 1.

Вариант № 3

Постройте многомерный отчет и кросс-диаграмму возрастных групп, на которые приходится 50% выдаваемых кредитов.

Постройте модель дерева решений для оценки кредитоспособности заемщика для сегмента 2.

Вариант № 4

Постройте многомерный отчет и кросс-диаграмму распределения заемщиков по целям кредитования и полу заемщика.

Постройте модель дерева решений для оценки кредитоспособности заемщика для сегмента 3.

Оценивание проводится преподавателем в течении всего учебного процесса на основе выполнения текущих индивидуальных заданий, самостоятельной работы за компьютером; рефератов, докладов по предложенным темам; результаты выполнения практических работ предъявляются в виде отчетов, оформленных в MS Word; оценивание практических работ осуществляет преподаватель, который проводит практические занятия. Зачет принимает преподаватель, который проводит практические занятия.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (Д/ЗАЧЕТ)

№ п/п	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции или ее элементов
Раздел 1. Тема 1.1. Основы искусственного интеллекта. Классификация ИИС		
1.	Вопросы к зачету: 1-9	ПК 5.1 З-1
Раздел 1. Тема 1.2. Модели представления знаний		
2.	Вопросы к зачету: 10-14	ПК 5.1 З-1, ПК 5.1 У-1
Раздел 2. Тема 2.1. Назначение и структура экспертных систем		
3.	Вопросы к зачету: 15-18	ПК 5.1 З-1, ПК 5.1 У-2 ПК 5.1 В-1
Раздел 2. Тема 2.1. Основы разработки экспертных систем		
4.	Вопросы к зачету: 19-22	ПК 5.1 З-1, ПК 5.1 У-3 ПК 5.1 В-1
Раздел 2. Тема 2.2 Технологии интеллектуального анализа данных		
5.	Вопросы к зачету: 23-25	ПК 5.1 З-1, ПК 5.1 У-2 ПК 5.1 В-1
Раздел 2. Тема 2.3. Средства реализации интеллектуального анализа данных		
6.	Вопросы к зачету: 26	ПК 15 З-1, ПК 15 У-5 ПК 15 В-1

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ

1. Понятие искусственного интеллекта.
2. Предыстория искусственного интеллекта. Появление термина искусственного интеллекта и его определение.
3. Направления искусственного интеллекта, сущность и основные идеи.
4. Транспьютерная технология, где и когда она зародилась и применялась.
5. Предыстория искусственного интеллекта. Перечислить 3 подхода к созданию нейросетей.
6. Понятие искусственного интеллекта. Когда зародился искусственный интеллект в России. Принцип направления кибернетики «черного ящика» и его основные идеи.
7. Появление термина искусственного интеллекта и его определение. Когда зародился искусственный интеллект в России.
8. Понятие модели лабиринтного поиска, ее появление, примеры.
9. Предыстория искусственного интеллекта. Методы математической логики, перечислите их и привести примеры.
10. Нейрокибернетика и ее основная идея. Устройство перцептрон и его применение.
11. Когда появились первые нейросети. В каком направлении искусственного интеллекта они используются.

12. Фреймы и формализованные модели фреймов. Структура фрейма в двух форматах. Способы получения слотов значений во фрейме-экземпляре.
13. Свойство теории фреймов. Формальные логические модели.
14. Основные функции и правила срабатывания в машине вывода. Правило *modus ponens*. Правила и функции в управляющем компоненте машины вывода.
15. Схема функционирования интерпретатора. Системы и методы стратегии управления выводом. Понятие лингвистической переменной
16. Определение экспертной системы. При каких условиях компьютерную программу назвать экспертом?
17. Перечислить типовые задачи, решаемые экспертами. Дайте определение эвристической мощности.
18. Перечислить признаки, характерные экспертным системам. Дайте определение логической адекватности.
19. Перечислите отличия экспертных система от других программ искусственного интеллекта. Дайте определение естественности новации.
20. Перечислить базовые функции экспертных систем. Дайте определение экспертной системы.
21. Определение экспертной системы. Назвать причины низкой производительности в области приобретения знаний.

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