

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф-Рабочая программа по дисциплине	Форма	
---	-------	--

УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета ИЭиБ
 от « 23 » июня 2022 г., протокол № 09 / 252
 Председатель Е.М.Белый
 « 23 » июня 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.2.2 Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

38.04.01 Экономика

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в финансово-экономических
системах

Курс 1
 Семестр 1

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	132	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	1	семестр

(год)

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-3 Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК-3.1 Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	знания: Направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта умения: Осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта навыки: Способность исследовать направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей
	ПК-3.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	знания: Методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения умения: Выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора навыки: Способность выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области
2. ПК-4 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	ПК-4.1 Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	знания: Методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде умения: Применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде навыки: Способность организовать работу по управлению проектами

		создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика
3. УК-1и Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	УК-1и.1. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	знания: Правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей Содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности умения: Применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта Применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта Использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил навыки: Способность использовать нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта
	УК-1и.2. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	знания: Современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности умения: Применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности навыки: Способность применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Большие данные в финансовой сфере (ПК-3), Искусственный интеллект в принятии решений в банковской сфере (ПК-3); практика: Производственная практика. Практика по профилю профессиональной деятельности (ПК-3), Преддипломная практика (ПК-3), Производственная практика. Практика по профилю

профессиональной деятельности (ПК-4), Преддипломная практика (ПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1и)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и тематика занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Этапы развития систем искусственного интеллекта	24	ПК-3, ПК-4, УК-1и
Лекция. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний.	2	
Лекция. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний.	2	
Практическое занятие. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии	4	
Практическое занятие. Программные комплексы решения интеллектуальных задач в финансово-экономической сфере	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта для решения задач реинжиниринга и финансово-экономической сфере.	14	
Системы аналитической обработки информации	18	ПК-3, ПК-4, УК-1и
Лекция. Информационные компоненты приложений (БД, БЗ, DW). Аналитические системы Особенности представления данных в Data Warehouse. Методы Data Mining. Процесс обнаружения знаний в БД.	2	
Лекция. Неопределенность и ее определение в системах искусственного интеллекта финансово-экономической отрасли	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям	14	
Интеллектуальные технологии	24	ПК-3, ПК-4, УК-1и
Лекция. Управление неопределенностью. Четыре источника неопределенных знаний. Методы определения	2	

неопределенности. Пакеты для моделирования технологий искусственного интеллекта		
Практическое занятие. Новые архитектуры компьютеров для нечетких вы-числений; элементная база нечетких компьютеров и контроллеров; инструментальные средства разработки систем нечеткой логики;	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям	20	
Системы нечеткой логики	26	ПК-3, ПК-4, УК-1и
Лекция. Нечеткие логики — fuzzy logic, мягкие вычисления. Функция принадлежности. Новые архитектуры компьютеров для нечетких вы-числений; элементная база нечетких компьютеров и контроллеров; инструментальные средства разра-ботки систем нечеткой логики; Задачи, решаемые с использованием нечетких вы-числений, инженерные методы расчета и разработки нечетких систем управления, нечеткие системы ИИ.	2	
Практическое занятие. Решение задачи определения неопределенности с помощью алгоритма нечеткой логики с определенной функцией принадлежности.	4	
Практическое занятие. НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА И ТОЧНЫЕ ЗНАНИЯ	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям	16	
Генетические алгоритмы	26	ПК-3, ПК-4, УК-1и
Практическое занятие. Исследование реализации генетического алгоритма. Решение задачи коммивояжера, раскраски графа или разделения пространства с учетом выбранного критерия оптимизации	4	
Лекция. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ	2	
Практическое занятие. Задачи и инструментальные средства разработки генетических алгоритмов. Биоинспирированные алгоритмы.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям	18	
Нейронные сети	38	ПК-3, ПК-4, УК-1и
Лекция. Нейронные сети	2	
Практическое занятие. Решение задачи оптимизации с помощью нейронной сети. Исследо-вание используемой нейронной сети. Оценка состояния нейронной сети.	4	
Практическое занятие. Сведение функционирования нейронной сети к задаче минимизации целевой функции.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям	30	ПК-3, ПК-4, УК-1и
Инструментальные средства	24	
Практическое занятие. Пакеты для моделирования технологий	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям	20	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Основы построения и эволюция систем искусственного интеллекта рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине (модулю), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Информационные ресурсы в высшей школе [Текст] / Л. П. Кураков, Л. Г. Ефремов, Е. К. Лебедев, И. Г. Сидоркина. Чебоксары: Чуваш. гос. ун-т, 1998. - 279 с. ISBN 5-7677-0295-0. Экземпляры: всего 6.	6

2.	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Технология и инструментальные средства представления знаний [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 230101.65 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети"] / И. Г. Сидоркина. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 229 с. ISBN 978-5-8158-0657-3. Экземпляры: всего 110.	110 / https://portal.volgatech.net/books/Sidorkina_tehnologija_instrumentalnye_sredstva.pdf
3.	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Системы искусственного интеллекта [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника"] / И. Г. Сидоркина. М.: Кнорус, 2011. - 245 с. ISBN 978-5-406-00449-4. Экземпляры: всего 92.	92
4.	Алексеева, Ирина Юрьевна. Философские проблемы информатики [Текст] : учебно-методическое пособие / И. Ю. Алексеева, Г. М. Пурынычева, И. Г. Сидоркина; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 118 с. ISBN 978-5-8158-1388-5. Экземпляры: всего 58.	58 / https://portal.volgatech.net/books/Alexeeva_filosofskie_problemi_informatiki_2014.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	518 (III)	Системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW (1), ПК 5 - ICL RAY P222.3 ,клавиат.,мышь.,монитор LG E2251T-BN (14), Сист. блок CE 331/256*2/PC 3200/80 Gb/FDD/DVD-ROM/КЛАВ+МЫШЬ+коврик (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Декларативными знаниями **не являются...**

- 1.Констатация факта.
- 2.Вычисление значения данных в процессе работы ЭС.
- 3.Предложения с фиксированными значениями данных.
- 4.Неизменное значение слота.

2. Описание проблемной области экспертных систем, это -

- 1.графики, диаграммы
- 2.вербальное представление.
- 3.результат работы эксперта.
- 4.таксономическая классификационная схема

3. Операции и последовательность выполнения генетического алгоритма

1.

- Скрещивание
- Выбор альтернативных решений
- Мутация и выбор оптимальных решений

2.

- Селекция
- Кроссинговер
- Мутация

3.

- Скрещивание
- Вычисление функции активации
- выбор оптимальных решений

4.

- Кроссинговер
- Мутация
- Выбор альтернативных решений

4. Задачи, для которых не эффективно использование хранилищ данных

- 1.Выявление аномалий
- 2.Реинжиниринг бизнеса
- 3.Кластеризация и классификация
- 4.Прогнозирование

5. Задачи из области NP

- 1.Экспоненциальные
- 2.Неопределенные полиномиальные
- 3.Полиномиальные
- 4.Со сложным итерационным алгоритмом.

6. Инструментальные средства проектирования экспертных систем.

1. Платформы, СУБД, библиотеки
2. Калькуляторы, смартфоны, планшеты
3. Языки, системы, среды
4. Специальные интернет – приложения
7. Элементы классификации нейронных сетей

1. Кластеры нейронов
2. Простой персептрон. Искусственный нейрон
3. Пакеты прикладных программ, реализующих нейронные сети.
4. Функции активации нейронов

8. Последовательные этапы стохастической эволюционной оптимизации.

1. Выбор, вычисление функции активации, мутация
2. Селекция, мутация, скрещивание
3. Селекция, мутация, вычисление целевой функции.
4. Селекция, скрещивание, мутация

9. Назовите технологию. Статистические задачи, реализующие байесовские классификаторы, работающие в условиях отсутствия знания функции распределения вероятностей.

1. Генетические алгоритмы
2. Нейронные сети
3. Функциональный анализ данных
4. Нечеткие логики

10. Примеры слабоструктурированной информации.

1. Интервал значений, десятичная величина.
2. Далеко, широко, мало, хорошо.
3. Модель представления информации.
4. Структура данных.

11. Эвристика – это ...

1. формализованная процедура, сокращающая количество шагов поиска решения
2. неформализованная процедура, позволяющая вычислить количество шагов поиска решения
3. неформализованная процедура, сокращающая количество шагов поиска решения
4. формализованная процедура, увеличивающая количество шагов поиска решения

12. Когнитолог – это специалист, использующий ...

1. способы привлечения знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.
2. методы представления знаний в ЭС
3. способы верификации знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.
4. способы привлечения и формализации знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.

13. Для решения каких задач предназначены экспертные системы

1. Динамический анализ данных, идентификация
2. Проектирование, интерпретация, планирование, прогнозирование
3. Обработка транзакций, верификация, апробация
4. Математические вычисления, точная обработка информации

14. Определить в какой области информационных технологий реализуется обучение методом проб и ошибок.

1. Нейронные сети
2. Экспертные системы
3. Нечеткие логики
4. Системы раскопок данных (Data Mining)

15. Операционная система - это

1. совокупность программных средств, обеспечивающая управление аппаратной частью компьютера, прикладных программ, а также их взаимодействие между собой и пользователем.
2. совокупность программ и программных комплексов, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения создаваемых программных продуктов.
3. система аппаратного обеспечения персонального компьютера
4. система быстро работающих программ

16. Информационное общество – это общество, в котором

1. Большая часть работоспособного населения занимается обработкой информации
2. Изобретены компьютеры
3. Большая часть населения владеет персональным компьютером
4. Созданы глобальные компьютерные сети

17. Перцептрон - это:

1. Сеть прямого распространения
2. Сеть обратного распространения

3. Многослойная нейронная сеть

4. Полносвязная нейронная сеть

18. Какой из ниже перечисленных современных носителей информации обладает самым высоким быстродействием при записи и чтении информации

1. флеш память

2. флорпи дискета

3. жесткий диск

4. лазерный компакт диск

19. Выберите из ниже перечисленных устройство создания электронной информации

1. клавиатура

2. лазерный диск

3. принтер

4. винчестер

20. Что не включают в себя современные средства информационного обслуживания?

1. механические средства обработки информации (механические сумматоры, интеграторы и др.)

2. средства связи, основанные на цифровой обработке информации

3. средства связи, основанные на применении законов оптики

4. электронные средства воспроизведения и записи звуков

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Опишите последовательность проектирования экспертных систем.

2. Организация логического вывода это?

3. Описание проблемной области экспертных систем, это -.

4. Операции и последовательность выполнения генетического алгоритма.

5. Определите, в какой области информационных технологий может быть реализован запрос: определить сумму, имеющуюся на счете отдельного клиента.

6. Для решения каких задач предназначены экспертные системы?

7. Задачи, для которых не эффективно использование хранилищ данных .

8. Выбор генотипа и фенотипа при реализации генетического алгоритма, это -.

9. Определите, в какой области информационных технологий реализуется обучение методом проб и ошибок.

10. Стратегии принятия решений **не используемые** в экспертных системах и в ...

11. Задачи из области NP .

12. Инструментальные средства проектирования экспертных систем.

13. С помощью каких моделей **не может осуществляться** поиск закономерности в обозримом пространстве данных в

системах раскопок данных.

14. Модели представления знаний, это - .
15. Элементы классификации нейронных сетей.
16. Принципы функционирования генетических алгоритмов.
17. Понятия «фенотип», «генотип», «особь», «мутация», «селекция».
18. Последовательные этапы стохастической эволюционной оптимизации.
19. Основные отличия знаний от данных.
20. Назовите технологию. Статистические задачи, реализующие байесовские классификаторы, работающие в условиях отсутствия знания функции распределения вероятностей.
21. Инструменты моделирования предметной области при разработке ЭС.
22. Продукционные правила и продукционные системы.
23. Комбинация многомерного и реляционного подходов организации данных.
24. Примеры слабоструктурированной информации.
25. Прямая и обратная цепочки логических рассуждений.
26. Использование эвристик при разработке систем искусственного интеллекта
27. Способы привлечения знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.
28. Последовательные этапы стохастической эволюционной оптимизации.
29. Инструменты моделирования предметной области для разработки ЭС.
30. Эволюция систем искусственного интеллекта.
31. Понятие сингулярности. Этические проблемы эволюционного развития систем, технологий и инструментальных средств искусственного интеллекта.

1. Сформулируйте отличия систем искусственного интеллекта от традиционных систем обработки данных и назовите примеры успешного применения технологии ЭС.
2. Схема интеграции онтологий и выделяемые на ее основе виды онтологий.
3. Экспертная система: определение, функции, архитектура.
4. Основные структурные элементы программирования в ЭО CLIPS.
5. Основные отличия данных и знаний.
6. Опишите общую схему функционирования ЭС, разработанных в CLIPS.
7. Сложность задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.
8. Стратегии принятия решений.
9. Описание проблемной области. Таксономическая классификационная схема.
10. Особенности реализации логического вывода в ЭО CLIPS и KAPPA.
11. Онтология предметной области и способы ее организации.
12. Организация логического вывода при различных способах моделировании знаний.
13. Особенности представления знаний при разработке информационного приложения.
14. Организация логического вывода в формальной интеллектуальной системе.
15. Модели представления знаний.
16. Способы привлечения знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.
17. Использование эвристик при разработке систем искусственного интеллекта.

18. Опишите технологию. Статистические задачи, реализующие байесовские классификаторы, работающие в условиях отсутствия знания функции распределения вероятностей.
19. Основные типы задач, решаемых экспертными системами.
20. Организация логического вывода. Прямая и обратная цепочки логических рассуждений.
21. Последовательность разработки информационного приложения, использующего представление знаний.
22. Подсистемы моделирования инструментальных оболочек для разработки ЭС.
23. Инструментальные средства для разработки систем искусственного интеллекта и ЭС.
24. Организация базы знаний.
25. Этапы процесса создания онтологий.
26. Продукционные правила и продукционные системы.
27. Особенности функции обучения, реализуемые ЭС.
28. Определить в какой области информационных технологий и в каких структурах может быть реализован запрос: каким будет объем продаж железнодорожных билетов в денежном выражении с учетом сезонных колебаний.
29. Понятие и примеры слабо структурированной информации.
30. Неопределенность и методы определения неопределенности.
31. Принципы построения систем, ориентированных на анализ данных.
32. Упрощенная логическая схема аналитической системы.
33. Модели данных, используемые для построения хранилищ.
34. Основные понятия многомерной модели.
35. Основные операции манипулирования измерениями.
36. Комбинация многомерного и реляционного подходов.
37. Прогнозирование с использованием нейронных сетей.
38. Основные понятия и термины, используемые в области применения генетических алгоритмов.
39. Обучение нейронной сети.
40. Инструментальные средства реализации нейронных сетей, генетических алгоритмов.
41. Основы нечеткой логики.
42. Системы, основанные на нечеткой логике.
43. С развитием каких технологий связана эволюция систем искусственного интеллекта
44. Понятие сингулярности. Этические проблемы эволюционного развития систем, технологий и инструментальных средств искусственного интеллекта