



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

**филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования**

«Дальневосточный федеральный университет» в г. Уссурийске

(Школа педагогики)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП



(подпись) Синько В.Г.
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой информатики, информаци-
онных технологий и методики обучения



(подпись) Горностаева Т.Н.
(ФИО)
«28» июня 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы искусственного интеллекта

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

Профиль «Физика и информатика»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 6

лекции 36 час.

практические занятия не предусмотрены

лабораторные работы 54 час.

в том числе с использованием МАО лек 12 /лаб. 18 час.

всего часов аудиторной нагрузки 90 час.

в том числе с использованием МАО 30 час.

самостоятельная работа 126 час.

в том числе на подготовку к экзамену 45 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.02.2018 г. № 125

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения, протокол № 13 от «28» июня 2019 г.

Заведующая кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент

Составитель: канд.физ.-мат.наук, доцент

Горностаева Т.Н.

Горностаева Т.Н.

Уссурийск
2019

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование универсальных и профессиональных компетенций в области логического программирования, необходимых в профессиональной деятельности учителя информатики.

Задачи:

1. Формирование базовых понятий искусственного интеллекта; знаний об искусственном интеллекте как научном направлении
2. Формирование умений применения технологий искусственного интеллекта при решении практических задач;
3. Знакомство с основными направлениями развития систем искусственного интеллекта.
4. Формирование знаний основных конструкций, процессов выполнения программ логического языка Пролог.
5. Формирование навыков составления программ на Прологе для решения практических задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции.

Универсальные компетенции индикаторы их достижения:

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК 1.1. Знает сущность, свойства, виды и источники информации, методы поиска и критического анализа информации, принципы системного подхода. УК 1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; обобщать результаты анализа для решения поставленных задач из области искусственного интеллекта УК 1.3. Владеет навыками применения системного подхода для решения поставленных задач из области искусственного интеллекта |

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

| Задача профессиональной деятельности | Объекты или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам) |
|--|--|--|--|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: педагогический | | | | |
| Знание преподаваемого предмета в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его историю и место в мировой культуре и науке | Образовательные программы и учебные программы; образовательный процесс в системе основного, среднего общего и дополнительного образования; обучение, воспитание и развитие учащихся в образовательном процессе | ПК-3 Способен освоить и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности | <p>ПК-3.1. Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого предмета «Основы искусственного интеллекта», его концепции, историю и место в науке.</p> <p>ПК-3.2. Умеет анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно-теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов.</p> <p>ПК-3.3. Владеет предметным содержанием и методикой преподавания учебного предмета, методами обучения и современными образовательными технологиями</p> | <p>01.001</p> <p>Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 6 декабря 2013 г., регистрационный номер №30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 19 февраля 2015 г., регистрационный номер №36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 августа 2016 г., регистрационный номер №43326)</p> |

Для формирования вышеуказанных компетенций в дисциплине «Основы искусственного интеллекта» применяются следующие методы активного и интерактивного обучения: дискуссии, групповая работа, презентации.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 час)

Тема 1. Основные понятия логического языка Пролог(4 час)

Алгоритмические и логические языки программирования. Пролог как язык логического программирования. Его фундаментальные свойства и достоинства. Алфавит и синтаксис Пролога. Термы и структуры данных Пролога. Разделы Пролог – программы. Простые и структурные домены. Факты и правила Пролога, формат их описания и задания. Внутренние и внешние цели. Процедуры.

Тема 2. Выполнение программы на Прологе (4 час)

Механизм исполнения программы на Прологе. Сопоставление, условия успешности сопоставления, конкретизация и сцепление переменных. Поиск с возвратом. Средства управления поиском решения: предикаты fail, cut, repeat. Методы управления поиском решения: метод перебора вариантов, метод отсечения, метод повтора.

Тема 3. Стандартные предикаты Пролога (2 час)

Предикаты ввода данных, их формат, назначение. Предикаты вывода данных, их формат, назначение. Строка спецификатор. Предикаты управления окнами, их формат, назначение.

Тема 4. Арифметика Пролога (2 час)

Арифметические предикаты, логические предикаты, предикаты сравнения. Арифметические функции, арифметические выражения, порядок выполнения операторов в выражениях. Генерация случайных чисел. Понятие рекурсии, рекурсивные правила. Примеры программ с рекурсивными правилами.

Тема 5. Декларативный и процедурный смысл программы на Прологе. Рекурсия (2 час)

Определение декларативного и процедурного смысла Пролог – программы, противоречие между этими смыслами, способы устранения таких противоречий. Рекурсивные правила. Использование рекурсии для организации повторений.

Тема 6. Использование рекурсии в контролирующих и игровых программах (4 час)

Рекурсивная контролирующая программа, ее логика. Рекурсивная программа игры против «бескорыстного» автомата, ее логика. Рекурсивная программы игры в рулетку, ее логика.

Тема 7. Строки (2 час)

Строки. Предикаты обработки списков. Программа преобразования строки в список.

Тема 8. Файлы (2 час)

Логическое имя файла, его объявление в программы. Псевдофайлы Пролога. Предикаты открытия и закрытия файлов. Предикаты переназначения устройств ввода и вывода. Предикаты обработки файлов. Объектные и исполняемые файлы. Алгоритм создания объектных и исполняемых файлов.

Тема 9. Модульное программирование (6 час)

Понятие модульной программы. Этапы создания модульной программы – проекта: файл описания, главный модуль, вспомогательные модули, исполняемый файл. Создание проекта «Справочная система». База данных. Предикаты обработки базы данных. Создание проекта «База данных».

Тема 10. Искусственный интеллект (4 час)

Понятие интеллекта, искусственного интеллекта. Направления развития искусственного интеллекта – бионическое и функциональное. Основные направления применения искусственного интеллекта. Системы искусственного интеллекта. Виды и свойства знаний, модели знаний.

Тема 11. Экспертные системы (4 час)

Экспертные системы, их признаки и структура. Построение экспертной системы продукционного типа.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (54 час)

Лаб. работа 1. Система программирования Турбо-Пролог (2 час)

Изучение интерфейса системы программирования Турбо- Пролог. Получение первоначальных навыков работы в системе Турбо- Пролог.

Лаб.работа 2. Программа с разными видами целей (2 час)

Набор заданной программы с внутренней и внешней целью. Анализ целей и результатов работы программы.

Лаб.работа 3. Программы с простыми и структурированными доменами (2 час)

Набор заданных программ с простыми и структурированными доменами. Задание внешних целей для программы со структурированными доменами. Анализ целей и результатов работы программы.

Лаб.работа 4. Механизм исполнения программы на Прологе (4 час)

Составление программы по индивидуальному варианту. Объяснение логики исполнения составленной программы преподавателю.

Лаб.работа 5. Методы и средства управления поиском решения задачи (4 час)

Составление программы по индивидуальному варианту с использованием стандартных предикатов fail и cut в методах управления поиском решения.

Лаб.работа 6. Ввод и вывод информации. Многооконный интерфейс Пролога (4 час)

Составление программы по индивидуальному варианту с использованием стандартных предикатов ввода-вывода информации, работающей в индивидуальном окне. Объяснение логики исполнения составленной программы.

Лаб.работа 7. Арифметика Пролога (4 час)

Составление двух программ по индивидуальному варианту, первая вычисляет значение арифметического выражения, вторая находит решение задачи, указанной в варианте. Объяснение логики исполнения составленных программ.

Лаб.работа 8. Использование рекурсии для организации цикла (2 час)

Составление рекурсивной программы по индивидуальному варианту. Объяснение логики исполнения составленных программ.

Лаб.работа 9. Использование рекурсии в Прологе (4 час)

Приобретение умений и навыков составления программ с использованием рекурсивных правил. Объяснение логики исполнения составленных программ.

Лаб.работа 10. Рекурсии в контролирующих программах (2 час)

Приобретение умений и навыков составления контролирующей программы с использованием рекурсивных правил. Объяснение логики исполнения составленной программы.

Лаб.работа 11. Игровые программы (2 час)

Приобретение умений и навыков составления игровой программы с использованием рекурсивных правил. Объяснение логики исполнения составленной программы.

Лаб.работа 12. Обработка строк в Прологе (2 час)

Приобретение умений и навыков составления программ с использованием предикатов обработки строк. Объяснение логики исполнения составленной программы.

Лаб.работа 13. Операции с файлами (4 час)

Приобретение умений и навыков составления программ с использованием предикатов обработки файлов. Объяснение логики исполнения составленной программы.

Лаб.работа 14. Создание программ – проектов (2 час)

Приобретение умений и навыков составления исполняемой модульной программы. Объяснение логики исполнения составленной программы.

Лаб.работа 15. Динамические реляционные базы данных (4 час)

Приобретение умений и навыков составления интеллектуальной исполняемой модульной программы – базы данных.

Лаб. работа 16. Интеллектуальная модульная программа справочно – информационного типа (4 час)

Приобретение умений и навыков составления интеллектуальной исполняемой модульной программы справочно - информационного типа с использованием оконного интерфейса.

Лаб. работа 17. Простейшие экспертные системы (2 час)

Приобретение умений и навыков составления простой экспертной системы. Объяснение логики исполнения составленной программы.

Лаб. работа 18. Экспертная система продукционного типа (4 час)

Приобретение умений и навыков составления сложной экспертной системы продукционного типа. Объяснение логики исполнения составленной программы.

**III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

**План-график выполнения самостоятельной работы
по дисциплине**

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|-------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------|
|-------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------|

| | | | | |
|----|---------------------------|---|--------|---|
| 1. | Первая неделя обучения | Знакомство с интерфейсом системы программирования Турбо Пролог. Подготовка ответов на контрольные вопросы. | 4 часа | Опрос по контрольным вопросам лабораторной работы №1. УО-1 |
| 2 | Вторая неделя обучения | Анализ структуры логики готовой программы с разными видами целей и результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 5 час | Визуальный контроль программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы №2. УО-1 |
| 3. | Третья неделя обучения | Анализ структуры и логики готовой программы с разными видами доменов и целей, и результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы | 4 часа | Визуальный контроль программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы №3. УО-1 |
| 4 | Четвертая неделя обучения | Анализ структуры программы с внешними целями, составленной по индивидуальному варианту, и анализ результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 5 час | Тестирование программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы №4. УО-1 |
| 5 | Пятая неделя обучения | Анализ структуры программы с использованием методов управления поиском решения, составленной по индивидуальному варианту, и анализ результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 5 час | Тестирование программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы №5. УО-1 |
| 6 | Шестая неделя обучения | Анализ структуры программы с использованием программистских окон, составленной по индивидуальному варианту, и анализ результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 4 часа | Тестирование программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы №6. УО-1 |
| 7 | Седьмая неделя обучения | Анализ структуры программы с использованием арифметических выражений, составленной по индивидуальному варианту, и анализ результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 4 часа | Тестирование работы программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы № 7. УО-1 |
| 8 | Восьмая неделя обучения | Анализ структуры программы, составленной по индивидуальному варианту с использованием рекурсии для организации цикла, и результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 5 час | Тестирование работы программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы № 8. УО-1 |
| 9 | Девятая недели обучения | Анализ структуры программы, составленной по индивидуальному варианту с использованием рекурсии для табулирования функции, и анализ результатов ее | 4 часа | Тестирование работы программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы № 9. УО-1 |

| | | | | |
|----|--|--|----------|---|
| | | выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы | | |
| 10 | Десятая неделя обучения | Анализ структуры контролирующей программы, составленной по индивидуальному варианту с использованием рекурсии, и анализ результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 5 час | Тестирование программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы № 10. УО-1 |
| 12 | Одиннадцатая - двенадцатая неделя обучения | Анализ структуры программы, составленной по индивидуальному варианту с использованием строковых данных, и анализ результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 5 час | Тестирование программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы № 11. УО-1 |
| 13 | Тринадцатая неделя обучения | Анализ структуры проектной программы, составленной по индивидуальному варианту, и анализ результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 4 час | Тестирование программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы № 12. УО-1 |
| 14 | Четырнадцатая неделя обучения | Анализ структуры проектной модульной программы справочно-информационного типа, составленной по индивидуальному варианту, и анализ результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 4 часа | Тестирование программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы № 13. УО-1 |
| 15 | Пятнадцатая неделя обучения | Анализ структуры проектной модульной программы с базой данных, составленной по индивидуальному варианту, и анализ результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 5 час | Тестирование программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы № 14. УО-1 |
| 16 | Шестнадцатая неделя обучения | Анализ структуры заданной простейшей экспертной системы и анализ результатов ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 5 час | Тестирование программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы № 16. УО-1 |
| 17 | Семнадцатая - недели обучения | Анализ структуры – экспертной системы, составленной по индивидуальному варианту, и анализ ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 6 час | Тестирование программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы № 17. УО-1 |
| 18 | Восемнадцатая недели обучения | Анализ структуры – экспертной системы продукционного типа, составленной по индивидуальному варианту, и анализ ее выполнения. Подготовка ответов на контрольные вопросы темы. | 7 час | Тестирование программы и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы № 18. УО-1 |
| 19 | Итого | | 81 час | |
| 20 | Сессия | Подготовка к экзамену | 45 часов | Экзамен |

| | | | | |
|----|----------------|--|-----------|--|
| 21 | Итого по курсу | | 126 часов | |
|----|----------------|--|-----------|--|

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная деятельность студентов направлена на:

- расширение и углубление профессиональных знаний по темам дисциплины;
- формирование навыков самостоятельного умственного труда;
- развитие самостоятельности мышления;
- формирование умений составлять программы на языке Пролог;
- формирование умений составлять экспертные системы на языке Пролог;

Как следует из таблицы выше, задания для самостоятельной работы студентов направлены на осуществления этой деятельности.

Задания самостоятельной работы студентов можно охарактеризовать следующим образом:

— это, прежде всего, подбор учебных материалов по темам лабораторных работ, рекомендованных преподавателем и найденных самостоятельно.

- проработка литературы из найденных источников, конспектов лекций, методических указаний для выполнения лабораторных работ и для ответов на контрольные вопросы лабораторных работ;

- работа с готовыми компьютерными программами путем изучения их структуры, логики, результатов работы;

- составление программ на языке Пролог, согласно заданному варианту для овладения основами программирования;

- составление модульных программ – баз данных, экспертных систем.

Самостоятельная работа студентов выполняется как в неаудиторное, так и в аудиторное время.

Методические рекомендации по выполнению заданий самостоятельной работы

Рекомендации по подбору и работе с литературой

Работа с литературой заключается в ее поиске, чтении, анализе, выделение главного, синтезе, обобщении главного. Степень самостоятельности студентов в поиске литературы определяется рекомендациями преподавателем источников материала: обязательная и дополнительная литература, а также самостоятельные поиски студентом необходимых источников. При изучении литературных источников и для осмысления информации студентам необходимо:

- отбирать существенную информацию, отделять ее от второстепенной;
- схематизировать и структурировать прочитанный материал;
- формулировать выводы по прочитанному материалу.

Рекомендации по созданию программ на языке Пролог

Информация, полученная из литературных источников, в том числе Интернет - источников, конспектов лекций, алгоритмы, указанные в соответствующих лабораторных работах, позволят студентам овладеть технологией создания собственных программ на языке Пролог. Методические указания по созданию программ указаны во всех лабораторных работах.

Например, указания из лабораторной работы №15 «Динамические реляционные базы данных» имеют вид:

- 1.Подключить к ПК «флешку» и создать каталог LAB_15 в каталоге PROLOG.
2. Создать документ в программе Word с именем Лаб_15.
- 3.Запустить на ПК эмуляцию DOS.

4. Ознакомиться с работой и логикой программы, создающей базу данных «Ученики», используя при этом все пункты ее меню (exe-файл взять у преподавателя, программу запустить в ОС DOS).

5. Запустить систему PROLOG и сделать в ней текущим каталог LAB_15.

6. Составить модульную программу (проект), создающую БД с фактами из Вашего варианта:

- все модули программы, файл описаний и файл проекта поместить в каталог LAB_15;
- три факта и меню из 9-ти пунктов поместить в главный модуль программы (название фактов должны соответствовать полям БД);
- в каждый вспомогательный модуль поместить программу, выполняющую обработку одного пункта меню;
- пункты «Поиск...» должны реализовать поиск записей в БД согласно двум критериям, указанным в варианте, причем, в БД *обязательно* должно быть несколько записей, удовлетворяющих этим критериям;
- для размещения obj и exe-файлов указать в Главном меню PROLOG'a каталог LAB_15;
- созданную БД сохранить на в каталоге LAB_15 с расширением bda и тем же именем, которое имеет БД.

При разработке модулей Вашего проекта как образец использовать модули программы «Ученики» (см. курс лекций).

7. Протестировать работу созданной программы (exe-файла) самостоятельно и затем продемонстрировать ее работу преподавателю.

8. Сделать копии текста всех модулей программы и результатов ее работы для случая вывода всех записей БД и поисков по критериям и поместить в документ Лаб_15.

Пример вариантов (всего 20)

«Телефонный справочник»

Поля: Фамилия, Номер телефона, Название улицы, Номер дома.

1. Найти и вывести данные об абонентах, живущих в домах с четными номерами.

2. Найти и вывести данные об абонентах, телефон которых начинается на цифру, запрошенную у пользователя телефон (номер телефона вводить в БД в виде строки, например, «32-13-45»).

Контрольные вопросы к работе

1. Что называется информационной структурой?
2. Что называется базой данных? Какие бывают БД?
3. Какая БД называется реляционной? Динамической?
4. Можно ли в системе Пролог создать динамическую БД?
5. Из чего она состоит? Где находятся ее факты во время выполнения программы? Почему их можно изменять во время выполнения программы?
6. В каком разделе программы объявляются предикаты БД? В каком формате?
7. Какие предикаты позволяют добавлять факты в БД? Удалять?
8. Какие предикаты сохраняют записи БД в файле на носителе?
9. Является ли Ваша программа модульной? Сколько модулей она содержит?
10. Какие домены и предикаты называются глобальными? В каком файле они описаны?
11. Какой модуль программы называется главным? Вспомогательным?
12. Что содержит главный модуль Вашей программы?
13. Как программа доказывает цель главного модуля?
14. Как Вы организовали поиск записей в БД по указанным критериям?
15. Как Вы создавали файл проекта из имеющихся модулей?
16. Как Вы из файла-проекта создали исполняемый файл?
17. Из каких этапов состоял этот процесс?

2. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы:

- результаты самостоятельной работы студентов должны быть представлены в виде компьютерных программ, каждая из которых содержится в отдельном файле;
- каждая программа должна быть составлена на языке Пролог и соответствовать заданию лабораторной работы;
- программа должна быть протестирована студентом и затем предъявляться преподавателю;
- при ее предъявлении преподавателю студент обязан пояснить структуру программы, ее логику и ответить на контрольные вопросы.

3. Критерии оценки выполнения заданий самостоятельной работы:

- уровень освоения учебного материала по конкретной теме работы;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении заданий;
- уровень умения использовать электронные образовательные и учебные ресурсы;
- обоснованность и логичность ответов на контрольные вопросы;
- оформление заданий в соответствии с указаниями в лабораторных работах;
- уровень самостоятельности студента.

Качество выполнения заданий проверяется текущим контролем преподавателя. Это тестирование программ и устный опрос по теме.

Максимальное количество баллов по каждому виду задания студент получает, если:

- обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;

- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

70-89% от максимального количества баллов студент получает, если:

- неполно 70-89% от максимального количества баллов студент получает, если:

- неполно (не менее 70 % от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;

- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;

- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

50-69 % от максимального количества баллов студент получает, если:

- неполно (не менее 50 % от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении допущена 1 существенная ошибка;
- знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировки понятий; излагает выполнение

- задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

49 % и менее от максимального количества баллов студент получает, если:

- неполно (менее 50 % от полного) изложено задание; при изложении были допущены существенные ошибки.

В «0» баллов преподаватель вправе оценить выполнение студентом задание, если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Сумма полученных баллов по всем видам заданий составляет рейтинговый показатель студента. Рейтинговый показатель влияет на выставление итоговой оценки по результатам изучения дисциплины.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые темы дисциплины | Код и наименование индикатора достижения | | Оценочные средства | |
|-------|--------------------------------|--|---|--|---|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Темы 10-11 | УК-1.1 | Знает сущность, свойства, виды и источники информации, методы поиска и критического анализа информации, принципы системного подхода. | Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) | Устный опрос (УО-1) Вопросы 1-13 к экзамену |
| | | УК-1.2 | Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; обобщать результаты анализа для решения поставленных задач из области искусственного интеллекта | Выполнение лабораторной работы (ПР-6) Устный опрос (УО-1) | Устный опрос (УО-1) Вопросы 1-13 к экзамену |
| | | УК-1.3 | Владеет навыками применения системного подхода для решения поставленных задач из области искусственного интеллекта | Выполнение лабораторной работы (ПР-6) Устный опрос (УО-1) | Устный опрос (УО-1) Вопросы 1-13 к экзамену |
| 2 | Темы 1-9 | ПК-3.1 | Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого предмета, его концепции, историю и место в науке. | Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) | Устный опрос (УО-1) Вопросы 15-27 к экзамену |
| | | ПК-3.2 | Умеет анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно- | Выполнение лабораторной работы (ПР-6) Устный опрос (УО-1) | Устный опрос (УО-1) Вопросы 15-27 к экзамену |

| | | | | |
|--|--------|--|--|---|
| | | теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов. | | |
| | ПК-3.3 | Владеет навыками применения базовых научно-теоретических знаний и практических умений по изучаемому предмету в профессиональной деятельности | Выполнение лабораторной работы (ПР-6) Устный опрос (УО-1) | Устный опрос (УО-1) Вопросы 15-27 к экзамену |

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Сосинская, С.С., Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний : учебное пособие для вузов / С. С. Сосинская. Старый Оскол : ТНТ, 2016.- 215 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:814014&theme=FEFU>

2. Еременко, Ю.И. Интеллектуальные системы принятия решений и управления : учебное пособие для вузов / Ю. И. Еременко. Старый Оскол : ТНТ, 2015.- 401 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:813810&theme=FEFU>

3. Малышева, Е.Н. Экспертные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)»/ Е.Н. Малышева— Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2010.— 86 с. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/22126.html>

4. Бессмертный, И.А. Искусственный интеллект [Электронный ресурс]/ И.А. Бессмертный — СПб.: Университет ИТМО, 2010.— 132 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66485.html>

5. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 3-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2016. — 130 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/84083>

Дополнительная литература

(электронные и печатные издания)

1. Финн, В.К. Искусственный интеллект: методология, применение и философия/ В.К. Финн. - Москва, 2011. - 447 р. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:404934&theme=FEFU>

2. Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект. Конспект лекций. / Д.В. Смолин. - Акад. "Физматлит", 2007. - 300 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-17188&theme=FEFU>

3. Пищухин, А.М. Проектирование экспертных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пищухин А.М., Ахмедьянова Г.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 188 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/78822.html> .— ЭБС «IPRbooks»

4. Новиков, П.В. Логическое программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам/ Новиков П.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 103 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66314.html> .— ЭБС «IPRbooks»

4. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог [Электронный ресурс]/ Шрайнер П.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-

Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 213 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52194.html> .— ЭБС «IPRbooks»

5. Сысоев Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сысоев Д.В., Курипта О.В., Проскурин Д.К.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30835.html> .— ЭБС «IPRbooks»

6. Малышева Е.Н. Экспертные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)»/ Малышева Е.Н.— Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2010.— 86 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22126.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ЭБС

Научная библиотека ДВФУ: <https://www.dvfu.ru/library/>

[Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"](#)

(<https://e.lanbook.com/>);

[Электронная библиотека "Консультант студента"](#)

(<http://www.studentlibrary.ru/>);

[Электронно-библиотечная система Znanium.com](#) (<https://new.znaniy.com/>);

[Электронно-библиотечная система IPR BOOKS](#) (<http://www.iprbookshop.ru/>);

[Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"](#) (<https://www.book.ru/>),

[Электронная библиотека "ЮРАЙТ"](#) (<https://urait.ru/>);

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/>)

Базы данных и информационные справочные системы

[Официальные сайты органов государственной власти. Образовательные порталы](#)

[Русскоязычные базы данных и ЭБС](#)

[Зарубежные базы данных](#)

[Наукометрические, реферативные и библиографические БД](#)

[Патентные и нормативно-технические БД](#)

[Правовые базы данных](#)

[Крупнейшие российские и зарубежные библиотеки](#)

[Электронные ресурсы в свободном доступе](#)

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

- Интегрированная платформа электронного обучения Blackboard ДВФУ. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.
- Microsoft Teams - рабочее пространство на основе чата в Office 365
- Google Класс - бесплатный набор инструментов для работы с электронной почтой, документами и хранилищем
- Сервис для групповой коммуникации Google Meet
- Универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ: текстовые редакторы, электронные таблицы, программы подготовки презентаций, системы управления базами данных, органайзеры, графические пакеты и т.п.;
- глобальная компьютерная сеть Интернет, позволяющая получать доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов и т.д.);
- автоматизированные поисковые системы;
- образовательные электронные издания.

Программное обеспечение

- - Лицензия ПО Microsoft: подписка Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Торговый посредник: JSC "Softline Trade". Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.

- - Договор на предоставление услуг Интернет: Абонентский договор № 243087 от 1.01.2018 оказания услуг связи
- - Браузер Google Chrome – свободное ПО;
- - Браузер Mozilla Firefox – свободное ПО.
- - Система программирования Пролог;

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Алгоритм изучения дисциплины.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно изучить рейтинг-план дисциплины, где отражены наименования заданий, их значимость в общей структуре контрольных мероприятий и сроки выполнения этих заданий. Также следует ознакомиться со списком рекомендованной учебной литературы. Изучение дисциплины «Основы искусственного интеллекта» предусматривает: подготовку к лабораторным и к сдаче экзамена.

2. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Студентам необходимо самостоятельно овладевать новым материалом, формировать навыки самостоятельного умственного труда, профессиональные умения, развивать самостоятельность мышления и навыки программирования. При изучении дисциплины можно использовать «Золотые правила планирования времени»:

1. Формировать рабочие блоки, в которые включать выполнение крупных или сходных по характеру заданий.
2. Придерживаться принципа установления приоритетов при выполнении всех видов работ.
3. Крупные задания выполнять небольшими частями.

4. Сознательно учитывать в рабочих планах колебания уровня работоспособности.

Для повышения эффективности чтения – просмотра большое значение имеет целесообразный порядок знакомства с содержанием бумажного или электронного источника информации. Этот порядок может быть не одинаковым у разных читателей, но важно, чтобы он неизменно соблюдался, и чтобы, прежде чем взяться за основной текст, студент обязательно ознакомился с имеющейся в источнике титульной страницей, а также с содержанием, введением, заключением, справочным аппаратом (если эти элементы имеются). Привычка, проходить мимо указанных элементов вредна, так как оставляет студента в неведении относительно многих характеристик, освещающих содержание источника и облегчающих предстоящую работу с текстом.

Работа с литературой заключается в ее поиске, чтении, анализе, выделение главного, синтезе, обобщении главного. Степень самостоятельности студентов в поиске литературы определяется рекомендациями преподавателем источников материала: обязательная и дополнительная литература, а также самостоятельные поиски студентом необходимых источников. При изучении литературных источников и для осмысления информации студентам необходимо:

- отбирать существенную информацию, отделять ее от второстепенной;
- составлять словарь понятий по каждой теме;
- схематизировать и структурировать прочитанный материал;
- формулировать выводы по прочитанному материалу.

3. Рекомендации по подготовке к выполнению лабораторных работ

1. Проработать лекционный курс и рекомендуемую литературу для подготовки к лабораторным работам.

2. Разобраться с логикой готовых программ, приведенных в лабораторных работах.

3. Определить исходные данные и цель для составления программы из заданного варианта.

4. Составить программу на Прологе согласно заданного варианта.

5. Протестировать программу.

6. Подготовить ответы на контрольные вопросы лабораторных работ.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом | Наименование оборудованных учебных аудиторий, объектов для проведения практических занятий, с перечнем основного оборудования | Адрес учебных аудиторий, объектов для проведения практических занятий, (с указанием номера помещения) |
|-------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Основы искусственного интеллекта | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Перечень оборудования: Лекционная аудитория: Учебная мебель на 52 рабочих места, место преподавателя (парта-24, стол-2, стул-4), доска меловая -1, проектор ACER c120 - 1, экран настенный PROJEKTA – 1.</p> <p>Учебная лаборатория для проведения лабораторного практикума, текущего контроля</p> <p>Перечень оборудования: Учебная мебель на 30 рабочих мест (стол-14, стул-26, кресло-2), шкаф для документов-5, доска меловая-2, проектор EPSON EB 431i, стойка EPSON ELPMB 27, интерактивная доска DVIT SMART BOARD SB 480, мобильный класс AQUARIUS (ноутбуки AQUARIUS CMP NS 735 – 17 штук) с выходом в сеть интернет</p> <p>Перечень программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows 7, MS Office 2010 Подписка Microsoft Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. Браузер Google Chrome – свободное ПО; Браузер Mozilla Firefox – свободное ПО; FreePascal - свободное ПО; Lazarus - свободное ПО; Договор на предоставление услуг Интернет с "ООО Уссури-телеком": Абонентский договор №243087 от 1.01.2018 оказания услуг связи</p> | <p>692519, г. Уссурийск, ул. Чичерина, 54, ауд. 2</p> <p>692519, г. Уссурийск, ул. Чичерина, 54, ауд. 13</p> |

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | | Критерии | Показатели |
|---|--------------------------------|---|--|---|
| УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 (пороговый уровень) | Знает сущность, свойства, виды и источники информации, методы поиска и критического анализа информации, принципы системного подхода. | Знание сущности, свойств, видов и источников информации, методов поиска и критического анализа информации, принципов системного подхода. Для | Способность сформулировать сущность, свойства, виды и источники информации, методы поиска и критического анализа информации, принципы системного подхода. |
| | УК-1.2 (продвинутый) | Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; обобщать результаты анализа для решения поставленных задач из области искусственного интеллекта | Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; обобщать результаты анализа для решения поставленных задач из области искусственного интеллекта | Способность использовать современные методы и технологии осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации; обобщения результатов анализа для решения поставленных задач из области искусственного интеллекта |
| | УК-1.3 (высокий) | Владеет навыками применения системного подхода для решения поставленных задач из области искусственного интеллекта | Владение навыками применения системного подхода для решения поставленных задач из области искусственного интеллекта | Способность эффективно и рационально использовать современные методы и технологии (в том числе компьютерного моделирования) для решения поставленных задач из области |

| | | | | |
|--|----------------------------|--|--|--|
| | | | | искусственного интеллекта |
| ПК-3.Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности | ПК-3.1 (пороговый уровень) | Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого предмета «Основы искусственного интеллекта», его концепции, историю и место в науке. | Знание содержания, сущности, закономерности, принципов и особенностей изучаемых явлений и процессов, базовых научно-теоретических понятий изучаемого предмета «Основы искусственного интеллекта, его концепций, истории и места в науке. | Способность сформулировать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого предмета «Основы искусственного интеллекта, его концепции, историю и место в науке. |
| | ПК-3.2 (продвинутый) | Умеет анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно-теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов. | Умение анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно-теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов. | Способность эффективно анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно-теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов. |
| | ПК-3.3 (высокий) | Владеет навыками применения базовых научно-теоретических знаний и практических умений по изучаемому предмету «Основы искусственного интеллекта в | Владение навыками применения базовых научно-теоретических знаний и практических умений по изучаемому предмету «Основы искусственного интеллекта в | Способность эффективного владения навыками применения базовых научно-теоретических знаний и практических умений по изучаемому предмету «Основы |

| | | | | |
|--|--|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| | | профессиональ- ной деятельности. | профессиональ- ной деятельности | искусствен- ного интел- лекта в про- фессиональной деятельности |
|--|--|-------------------------------------|------------------------------------|---|

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» проводится в устной форме в виде ответов на вопросы экзаменационных билетов и выполнения практического задания. Вопросы и критерии оценки ответов приведены ниже.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» проводится в форме контрольных мероприятий:

- выполнения лабораторных работ;
- тестирования набранных или составленных программ лабораторных работ;
- устного опроса по контрольным вопросам работ и логике составленных программ;
- тестирования по оцениванию фактических результатов обучения студентов.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (своевременность выполнения лабораторных работ, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине

«Основы искусственного интеллекта»

1. Общие сведения о языке Пролог.
2. Алфавит и синтаксис Пролога.
3. Предложения Пролог – программы.
4. Структура Пролог – программы. Назначение каждого раздела.
5. Механизм исполнения Пролог – программы. Процесс сопоставления.
6. Процесс поиска с возвратом.
7. Средства управления поиском решения. Метод перебора вариантов.
8. Метод отсечения. Метод повтора. Рекурсивное правило.
9. Стандартные предикаты ввода информации в Прологе.
10. Стандартные предикаты вывода информации в Прологе.
11. Предикаты работы с окнами.
12. Декларативный и процедурный смысл программы на Прологе.
13. Понятие объектного и исполняемого файла. Алгоритм создания таких файлов. Алгоритм создания исполняемого файла из объектного.
14. Суть модульного программирования. Назначение файла описаний. Глобальные домены и предикаты, формат их описания.

15. Составные части проекта: файл -проект, главные и вспомогательные модули проекта. Директивы модулей. Алгоритм создания исполняемого файла модульной программы.

16. Определение базы данных. Виды БД. Понятие реляционной динамической БД. Содержание БД в Прологе, ее особенность. Предикаты работы с БД.

17. Понятие интеллекта, искусственного интеллекта. История возникновения ИИ. Два направления развития ИИ, их принципы и алгоритмы.

18. Основные направления применения ИИ.

19. Понятие системы, системы ИИ. Представление обычной программы. Понятие алгоритма и данных. Этапы изменения представления данных при обработке на компьютере.

20. Представление СИИ. Понятие знаний. Этапы изменения представления знаний при обработке на компьютере.

21. Свойства знаний. Виды знаний.

22. Представление знаний в СИИ. Модель знаний - семантическая сеть, виды связей в ней. Преимущества и недостатки этой модели.

23. Фреймовая модель, виды фреймов. Преимущества и недостатки этой модели.

24. Продукционная и логическая модели.

25. Понятие экспертной системы, ее отличительные признаки. Примеры ЭС. Структура ЭС.

Типы задач, выносимых на экзамен:

1. Задание внутренних целей для БД, содержащей предикаты со сложными доменами.

2. Задание внешних целей для БД, содержащей предикаты со сложными доменами.

3. Создание красочных объявлений (заявлений, поздравлений) в отдельном окне.

4. Использование рекурсивных правил для табулирования функции.

5. Создание программ, обрабатывающих файлы.
6. Создание модульной программы в виде exe-файла.
7. Создание небольшой БД.
8. Создание небольшой ЭС.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
Филиал ДВФУ в г. Уссурийске (Школа педагогики)

44.03.05 Педагогическое образование, профиль Преподавание физики и информатики

Дисциплина Основы искусственного интеллекта

Форма обучения очная

Реализующая кафедра ИИТиМО

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Назначение раздела **predicates**, формат описания простых и структурированных предикатов. Назначение раздела **clauses**, требования к его фактам и правилам, понятие процедуры. Назначение раздела **goal**, количество решений для внутренней и внешней цели, виды решений.

2. Понятие экспертной системы, ее отличительные признаки от других СИИ. Категории ЭС. Структура ЭС, ее схема

3. Практическое задание:

1) Создать в каталоге USER диска D каталог ПРОЕКТ, в который записывать все файлы проекта и его exe-файл.

2) Составить модульную программу (exe-файл), которая состоит из:

• **главного модуля**, содержащего факты:

озеро(«Виктория», «Площ. в тыс.кв.м», 68, «Глуб. в м», 80, «Африка»).

озеро(«Гурон», «Площ. в тыс.кв.м», 60, «Глуб. в м», 208, «Америка»).

озеро(«Байкал», «Площ. в тыс.кв.м», 31, «Глуб. в м», 1622, «Россия»).

озеро(«Мичиган», «Площ. в тыс.кв.м», 58, «Глуб. в м», 281, «Америка»).

озеро («Чад», «Площ. в тыс. кв. м», 26, «Глуб. в м», 11, «Африка»).

озеро («Онтарио», «Площ. в тыс. кв. м», 20, «Глуб. в м», 236, «Америка»).

и цели с предикатами `glybina` и `amerika`.

- **вспомогательного модуля №1**, содержащего правило `glybina`, в теле которого:

- * случайным образом находится число `G` из диапазона `[75 – 1600]`;

- * это число `G` переводится в строку `S1`;

- * объединяется строка «Озера, глубина которых больше » со строкой `S1` в строку

`S`;

- * открывается белое окно с зеленой рамкой, зеленым шрифтом и заголовком

`S`;

- * в нем выводятся название и глубина тех озер, глубина которых больше найденной случайным образом числа `G`;

- * закрывается окно после нажатия любой клавиши.

- **вспомогательного модуля №2**, содержащего правило `amerika`, в теле которого:

- * открывается зеленое окно с белой рамкой, желтым шрифтом и заголовком «Озера Америки»;

- * определяются озера, находящиеся в Америке и выводятся в окне названия этих озер и все их характеристики;

- * закрывается окно после нажатия любой клавиши.

- **файла описаний и файла проекта.**

3) Удалить каталог `ПРОЕКТ` после демонстрации проекта преподавателю.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене
по дисциплине «Основы искусственного интеллекта»**

| Баллы (рейтинговой оценки) | Оценка эк- замена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям |
|---|---|--|
| 86-100 | «отлично» | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, - способен дать определения основных понятий искусственного интеллекта, языка Пролог; - способен перечислить методы исполнения программы на Прологе, методы управления решением; - способен бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области дисциплины в устных ответах на вопросы; - исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно отвечает на вопросы, -правильно применяет теоретический материал при выполнении лабораторных работ Ответил правильно не менее чем на 86 % вопросов теста. |
| 76-85 | «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, -практически правильно применяет теоретический материал при выполнении лабораторных работ, -владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Ответил правильно не менее чем на 65% вопросов теста. |
| 61-75 | «удовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он усвоил знания только основного материала, но не усвоил знания его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении лабораторных работ. Ответил правильно не менее чем на 60% вопросов теста. |

Оценочные средства для текущей аттестации

1. **Лабораторная работа:** тестируется преподавателем программа, предусмотренной в работе и проводится устное собеседование по ней (пояснения алгоритма программы и ответы на контрольные вопросы)

Критерии оценки лабораторной работы:

- уровень освоения учебного материала по конкретной теме работы;

- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении заданий;

- обоснованность и логичность ответов на вопросы преподавателя ;

- оформление заданий в соответствии с указаниями в лабораторных работах;

- умение составлять программы, согласно заданиям работы и объяснять их логику;

- уровень самостоятельности студента.

100-86 баллов выставляется, если студент:

- самостоятельно составляет программы, указанные в лабораторных работах, и может пояснить их структуру, логику и полученные результаты;

- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов темы работ;

- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

85-76 баллов выставляется, если студенту:

- при составлении программ, указанных в лабораторных работах, требовалась консультация преподавателя, и он затрудняется с пояснением их структуры, логики и полученных результатов;

- студент не всегда дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов темы работ;

- студент не всегда отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

75-61 баллов выставляется, если студенту:

- при составлении программ, указанных в лабораторных работах, требовалась помощь преподавателя, и он затрудняется с пояснением их структуры и полученных результатов;

- студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

60-50 баллов выставляется, если студент:

- выполнил задания лабораторных работ лишь частично, не может пояснить структуру и логику программ.

2. Тестовые задания (выбрать один правильный ответ)

1. Раздел информатики, занимающийся разработкой компьютерных интеллектуальных систем, называется:

- теоретической информатикой;
- естественным интеллектом;
- кибернетикой;
- искусственным интеллектом;
- практической информатикой.

2. Экспертная система - это:

- нейрокомпьютер;
- определенная предметная область искусственного интеллекта;
- система искусственного интеллекта, заключающая в себе знания специалиста – эксперта в определенной предметной области;
- компьютерная система, моделирующая рассуждения человека; логическая модель знаний.

3. Экспертные системы используются для

- автоматического принятия сложных решений;
- оказания помощи для хранения баз знаний;
- оказания помощи при работе с базами данных;
- оказания помощи при работе с базами знаний;
- оказания помощи в принятии сложных решений.

4. Логическая модель знаний состоит из

- фактов и правил;
- фактов;
- правил;

- предложений;
- заявлений.

5. Факт - это

- логическая модель знаний;
- утверждение общего характера;
- утверждение правила;
- частное утверждение;
- нет правильного ответа.

6. Правило - это

- логическая модель знаний;
- утверждение общего характера;
- утверждение правила;
- частное утверждение;
- нет правильного ответа.

7. База знаний - это

- компьютерная модель знаний специалиста в определенной предметной области;

- компьютерная модель логических рассуждений специалиста в определенной предметной области;

- компьютерная модель фактов;
- компьютерная модель правил;
- все ответы правильные.

8. Механизм вывода - это

- нет правильного ответа;
- модель алгоритма вывода ответов на экран монитора;
- вывод ответов на внешние запоминающие устройства компьютера;
- модель алгоритма создания ответов;
- модель логических рассуждений, на основе базы знаний.

9. В основу логического языка Пролог положена

- модель правил базы знаний;
- модель логических рассуждений на основе базы знаний;
- модель эксперта;
- логическая модель структуры базы знаний;
- нет правильного ответа.

10. «Земля – планета Солнечной системы» -это

- нет правильного ответа;
- правило;
- цель;
- механизм вывода;
- факт.

11. Если планета движется вокруг Солнца, то это планета Солнечной системы - это

- нет правильного ответа;
- правило;
- факт;
- цель;
- механизм вывода.

12. Запись « сын(A,B):–отец(B,A)» является:

- нет правильного ответа;
- правилом;
- фактом;
- целью;
- механизмом вывода.

13. В «записи сын(A,B):–отец(B,A)» A,B –

- результаты;
- голова правила;
- тело правила;

- аргументы;
- факты.

14. В записи «сын(А,В):–отец(В,А)»

- сын(А,В) – левая конечность правила;
- отец(В,А) – голова правила;
- сын(А,В) – голова правила;
- отец(В,А) – правая конечность правила;
- нет правильного ответа.

15. В записи «сын(А,В):–отец(В,А)»

- отец (В,А) – тело правила;
- сын (А,В) – левая конечность правила;
- сын(А,В) – тело правила;
- отец(В,А) – правая конечность правила;
- нет правильного ответа.

16. Переменная (в терминологии Пролога) служит для обозначения

- конкретного факта;
- различных фактов;
- конкретной цели;
- различных правил;
- различных объектов.

17. В записи «сын(А,В):–отец(В,А)» – А и В

- переменные, являющиеся именами конкретных объектов;
- аргументы, являющиеся именами конкретных объектов;
- переменные, не являющиеся именами конкретных объектов;
- константы, являющиеся именами конкретных объектов;
- все ответы правильные.

18. Запись «сын(А,В):–отец(В,А)» означает:

- если В – отец А, ТО А является сыном В;
- если А – отец В, ТО В является сыном А;

- если А – сын В, ТО В является отцом А;
- если В – сын А, ТО А является отцом В;
- нет правильного ответа.

19. Цель - это

- нет правильного ответа;
- ответ на запрос (вопрос) к базе знаний;
- запрос (вопрос) к пользователю от базы знаний;
- ответ экспертной системы на запрос;
- запрос (вопрос) к базе знаний.

20. Цель (запрос) первого типа позволяет ...

- опровергнуть справедливость факта;
- подтвердить справедливость факта;
- подтвердить справедливость правила;
- опровергнуть справедливость правила;
- нет правильного ответа.

21. В терминологии Пролога ставится цель - подтвердить справедливость факта. Результатом будет

- "да";
- "нет";
- "да" или "нет";
- название одного подходящего объекта;
- название всех подходящих объектов.

22. Цель (запрос) второго типа позволяет ...

- перечислить все значения переменных, присутствующих в запросе и удовлетворяющих фактам и правилам базы знаний;
- перечислить все значения переменных, присутствующих в запросе и не удовлетворяющих фактам и правилам базы знаний;
- перечислить все значения переменных, присутствующих в запросе и удовлетворяющих фактам базы знаний;

- перечислить все значения переменных, присутствующих в запросе и удовлетворяющих правилам базы знаний;

- нет правильного ответа.

23. Запись вида «? –ворует (птица_Синица,X)» является:

- записью;
- полем;
- правилом;
- целью;
- вопросом.

24. В Прологе употребляется конъюнкция

- в сложных запросах;
- в теле правил;
- в теле правил и в сложных запросах;
- в фактах;
- во всех случаях в ПРОЛОГЕ употребляется только дизъюнкция.

Условие для вопросов 25-30.

БЗ программы содержит факты о домашних животных - (кошке и собаках) и их хозяевах: собака(«Тузик»), собака(«Фантик»), кот(«Кузя»), возраст(«Тузик»,3), возраст(«Фантик»,5), возраст(«Кузя»,6), хозяин («Андрей»,»Тузик»), хозяин(«Андрей»,»Кузя»), хозяин(«Оля»,»Фантик»).

Утверждение: «собака - друг человека» может быть записано с помощью правила «друг(X):-собака(X)»

25. Ответом для внешней цели: друг (X) будет

- Тузик, Фантик;
- Тузик;
- Нет;
- Кузя;
- Да.

26 . В БЗ записаны два правила: «друг(X):-собака (X)» и «друг(X):-кот(X)». Ответом для внешней цели: друг(X) будет:

- Тузик, Фантик, Кузя;
- Кузя;
- Нет;
- Фантик, Кузя;
- Да.

27. В БЗ записаны два правила: «друг (X):-собака (X)» и «друг (X):-кот(X)». Ответом для внешней цели: друг(X), кот (X) будет:

- Тузик, Фантик, Кузя;
- Тузик, Фантик;
- Нет;
- Кузя;
- Да.

28. Внешняя цель, позволяющая найти всех котов в возрасте 6 лет - это

- Goal: кот(X),возраст(X,6);
- Goal: кот(X),возраст(Y,6);
- Goal:1 кот(X),возраст(6,X);
- Goal:1 кот(X),возраст(6,Y);
- Goal: возраст(Кот,6).

29. Внешняя цель, позволяющая найти всех собак в возрасте 3 года и имеющих хозяина Андрея - это

- собака(Y), возраст (3,X), хозяин(«Андрей»,X);
- собака(X), возраст(X,3), хозяин(«Андрей»,X);
- собака(X), возраст(Y,3), хозяин(«Андрей»,Y);
- собака(Y), возраст(X,3), хозяин(«Андрей»,X);
- собака(X), возраст(3,X), хозяин(«Андрей»,X).

30. Ответ в цели: хозяин(Х, «Кузя»),хозяин(Х,»Тузик») является

- «Оля»;
- «Андрей», «Оля»;
- Да;
- «Андрей»;
- Нет.

Критерий оценки теста по дисциплине

«Основы искусственного интеллекта»

| Оценки за тест из 30 вопросов с выбором одного правильного | | | |
|---|--------------------------|---------------|----------------|
| Оценка | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Количество правильных ответов в % | 55% -69% | 70% - 84% | 85% -100% |
| Количество правильных ответов | 16 - 20 | 21- 24 | 25-30 |