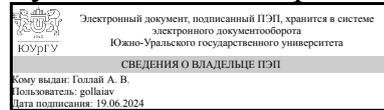


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



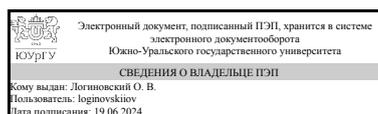
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Интеллектуальные системы
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-аналитическое обеспечение управления в социальных и экономических системах

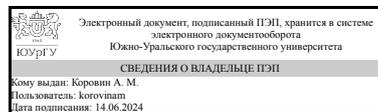
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



О. В. Логиновский

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. М. Коровин

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: Ознакомить с основными понятиями и концепциями теории интеллектуальных систем (ИС) с целью вооружить будущих магистров теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для решения задач цифровизации экономики на основе создания и использования современных интеллектуальных информационных технологий и систем в области информационно-аналитического обеспечения подготовки и принятия управленческих решений по всем аспектам экономических, социальных и технических проблем. Задачи дисциплины: 1. Ознакомить с проблематикой и областями использования искусственного интеллекта в автоматизированных системах обработки информации и управления. 2. Изучить теоретические и организационно-методические вопросы построения и функционирования систем, основанных на знаниях. 3. Научить выбирать адекватные проблемной области методы проектирования базы знаний и интеллектуальные системы.

Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Понятия и терминология интеллектуальных систем и их роль в цифровизации экономики
Тема 2. Модели представления и методы обработки знаний
Тема 3. Этапы и инструментальные средства разработки интеллектуальных систем

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-1 Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | Знает: модели представления знаний и методы интеллектуального анализа знаний и данных при решении задачи организационного управления; Умеет: применять основные методы из арсенала современных интеллектуальных технологий и систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; Имеет практический опыт: владения перспективными программными средствами для исследования и решения интеллектуальных задач и создания интеллектуальных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.Ф.04 Имитационное моделирование в экономике и управлении | Не предусмотрены |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|--|---|
| 1.Ф.04 Имитационное моделирование в экономике и управлении | Знает: общую схему, подходы, область применения, этапы компьютерного имитационного моделирования сложных систем; Умеет: проводить различные виды компьютерных экспериментов моделирования социально-экономических систем; Имеет практический опыт: работы со схемой нового имитационного подхода и современной системой имитационного моделирования в социально-экономической сфере |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 4 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 48 | 48 | |
| Лекции (Л) | 36 | 36 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 12 | 12 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 51,5 | 51,5 | |
| подготовка к экзамену | 31,5 | 31,5 | |
| написание реферата | 20 | 20 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 8,5 | 8,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Понятия и терминология интеллектуальных систем | 10 | 10 | 0 | 0 |
| 2 | Модели представления и методы обработки знаний интеллектуальных систем | 16 | 12 | 4 | 0 |
| 3 | Этапы и инструментальные средства разработки интеллектуальных систем | 22 | 14 | 8 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | История исследований и основные понятия в области искусственного интеллекта | 2 |
| 2 | 1 | Основные направления исследований в области интеллектуальных систем | 1 |
| 3 | 1 | Основные признаки и отличия интеллектуальных систем | 1 |
| 4 | 1 | Основные типы интеллектуальных систем | 6 |
| 5 | 2 | Представление знаний, рассуждений и задач | 4 |
| 6 | 2 | Модели представления знаний | 6 |
| 7 | 2 | Онтологии для представления знаний: классификация, системы онтологического инжиниринга | 2 |
| 8 | 3 | Экспертные системы: Условия возможности, оправданности разработки экспертных систем для выбранного класса задач | 2 |
| 9 | 3 | Этапы проектирования экспертных систем. Уровни разработки экспертной систем и концепция "быстрого прототипа", цели разработки прототипов и их основные характеристики | 1 |
| 10 | 3 | Понятие о символьных языках программирования, языках инженерии знаний, как языках программирования экспертных систем | 3 |
| 11 | 3 | Процедура взаимодействия инженера по знаниям с экспертом. Классификация методов работы с экспертами | 2 |
| 12 | 3 | Структурирование знаний: система понятий; семантические отношения; стратегии принятия решений | 2 |
| 13 | 3 | Deductor как аналитическая платформа для создания систем поддержки принятия решений | 2 |
| 14 | 3 | Аналитическая платформа LOGINOM как дальнейшее развитие DEDUCTOR. Краткий обзор аналитических платформ. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 2 | Технологии работы в системе See5/C5.0 для построения деревьев решений | 2 |
| 2 | 2 | Технологии работы с программой WizWhy — системой поиска логических правил в данных | 2 |
| 3 | 3 | Технологии работы с программой Deductor 5 как аналитической платформой для создания законченных прикладных решений в области интеллектуального анализа структурированных данных | 4 |
| 4 | 3 | Защита рефератов по интеллектуальным системам | 4 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|-----------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| подготовка к экзамену | 1. Коровин А.М. Интеллектуальные | 4 | 31,5 |

| | | | |
|--------------------|---|---|----|
| | системы: текст лекций (Электронный ресурс) / А.М. Коровин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 60 с. 2. Поллак, Г.А. Современные технологии анализа информации: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.А. Поллак. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013 – 113 с. (главы 3-4) 3. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. 4. Хултен, Д. Разработка интеллектуальных систем : руководство / Д. Хултен ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 284 с. 5. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы : учебник для вузов / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 324 с. | | |
| написание реферата | 1. http://www.rulequest.com 2. http://www.interface.ru/sysmod/ 3. http://www.basegroup.ru/deductor/ 4. http://www.bipartner.ru/services/dm.html . 5. http://www.ipu.ru/labs/lab51/projects.html | 4 | 20 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|--|-----|------------|---|------------------|
| 1 | 4 | Текущий контроль | Тема 1. Понятия и терминология интеллектуальных систем | 1 | 5 | <p>Ответы на контрольные вопросы выполняются в письменном виде и должны быть сданы на проверку до конца изучения данной темы.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>Отлично 5 баллов: корректное оформление ответа в виде отчета, качественные, полные ответы на вопросы во время защиты.</p> <p>Хорошо 4 балла: корректное оформление ответа в виде отчета, но не вполне четкие и полные ответы на вопросы во время защиты.</p> <p>Удовлетворительно 3 балла: корректное оформление ответа в виде</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--|---|---|--|---------|
| | | | | | | <p>отчета, если студент допустил значительные неточности в ответах на некоторые вопросы, заданные на защите.</p> <p>Неудовлетворительно 0-2 баллов: некорректное оформление ответа в виде отчета, неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; существенные ошибки при изложении материала.</p> | |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Тема 2. Модели представления и методы обработки знаний интеллектуальных систем | 1 | 5 | <p>Ответы на контрольные вопросы выполняются в письменном виде и должны быть сданы на проверку до конца изучения данной темы.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>Отлично 5 баллов: корректное оформление ответа в виде отчета, качественные, полные ответы на вопросы во время защиты.</p> <p>Хорошо 4 балла: корректное оформление ответа в виде отчета, но не вполне четкие и полные ответы на вопросы во время защиты.</p> <p>Удовлетворительно 3 балла: корректное оформление ответа в виде отчета, если студент допустил значительные неточности в ответах на некоторые вопросы, заданные на защите.</p> <p>Неудовлетворительно 0-2 баллов: некорректное оформление ответа в виде отчета, неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; существенные ошибки при изложении материала.</p> | экзамен |
| 3 | 4 | Текущий контроль | Тема 3. Этапы и инструментальные средства разработки интеллектуальных систем | 1 | 5 | <p>Ответы на контрольные вопросы выполняются в письменном виде и должны быть сданы на проверку до конца изучения данной темы.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>Отлично 5 баллов: корректное оформление ответа в виде отчета, качественные, полные ответы на вопросы во время защиты.</p> <p>Хорошо 4 балла: корректное оформление ответа в виде отчета, но не вполне четкие и полные ответы на вопросы во время защиты.</p> <p>Удовлетворительно 3 балла: корректное оформление ответа в виде отчета, если студент допустил значительные неточности в ответах на некоторые вопросы, заданные на защите.</p> <p>Неудовлетворительно 0-2 баллов: некорректное оформление ответа в</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---------------------------------|---|---|---|---------|
| | | | | | | виде отчета, неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; существенные ошибки при изложении материала. | |
| 4 | 4 | Текущий контроль | Практические занятия и семинары | 2 | 5 | <p>После прохождения практических занятий и семинаров</p> <p>Отчеты выполняются в письменном виде и должны быть сданы на проверку до конца изучения данной темы.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>Отлично 5 баллов: корректное оформление ответа в виде отчета, качественные, полные ответы на вопросы во время защиты.</p> <p>Хорошо 4 балла: корректное оформление ответа в виде отчета, но не вполне четкие и полные ответы на вопросы во время защиты.</p> <p>Удовлетворительно 3 балла: корректное оформление ответа в виде отчета, если студент допустил значительные неточности в ответах на некоторые вопросы, заданные на защите.</p> <p>Неудовлетворительно 0-2 баллов: некорректное оформление ответа в виде отчета, неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; существенные ошибки при изложении материала.</p> | экзамен |
| 5 | 4 | Текущий контроль | Защита реферата | 3 | 5 | <p>Реферат выполняется в письменном виде и должен быть сдан на проверку в установленный срок за 3 недели до конца семестра.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>Отлично 5 баллов: корректное оформление ответа в виде отчета, качественные, полные ответы на вопросы во время защиты.</p> <p>Хорошо 4 балла: корректное оформление ответа в виде отчета, но не вполне четкие и полные ответы на вопросы во время защиты.</p> <p>Удовлетворительно 3 балла: корректное оформление ответа в виде отчета, если студент допустил значительные неточности в ответах на некоторые вопросы, заданные на защите.</p> <p>Неудовлетворительно 0-2 баллов: некорректное оформление ответа в виде отчета, неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; существенные ошибки при изложении материала.</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------------------------------|---|---|--|---------|
| 6 | 4 | Промежуточная аттестация | сдача экзамена | - | 5 | 5 баллов: Отлично: Даны полные и правильные ответы на 2 вопроса из контрольного задания к экзамену 4 балла: Хорошо: Даны полные и правильные ответы на 2 вопроса, есть неточности в ответах, при дополнительных вопросах проявляется понимание ошибок и способов их исправления 3 балла: Удовлетворительно: Даны ответы на 2 вопроса, есть неточности и ошибки в ответах, затрудняется в ответах на дополнительные вопросы 0-2 балла: Неудовлетворительно: в противном случае | экзамен |
| 7 | 4 | Бонус | Бонус за учебные и научные достижения | - | 0 | Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. +15 % за победу в олимпиаде международного уровня +10 % за победу в олимпиаде российского уровня +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня +1 % за участие в олимпиаде. | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| экзамен | Прохождение мероприятий промежуточной аттестации не является обязательным. Оценка за курс выставляется только по мероприятиям текущего контроля в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Экзамен проводится в письменной форме. Каждому студенту задается по 2 вопроса из контрольного задания к экзамену. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Время на подготовку - 1 час. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| | | |
|-------------|---------------------|------|
| Компетенции | Результаты обучения | № КМ |
|-------------|---------------------|------|

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ПК-1 | Знает: модели представления знаний и методы интеллектуального анализа знаний и данных при решении задачи организационного управления; | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: применять основные методы из арсенала современных интеллектуальных технологий и систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; | | | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: владения перспективными программными средствами для исследования и решения интеллектуальных задач и создания интеллектуальных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; | | | | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. "Intelligent Enterprise (Корпоративные системы)",
2. "Директор информационной системы",
3. "Мир ПК",
4. "КомпьютерПресс",
5. "Информационные технологии",
6. "PC-Magazine",
7. "Byte (Россия)",
8. "САПР и графика",
9. "Открытые системы",

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины «Проектирование интеллектуальных систем»
2. Методические указания по освоению дисциплины «Проектирование интеллектуальных систем»

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению дисциплины «Проектирование интеллектуальных систем»

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|----------------|--|--|
| 1 | Дополнительная | Электронно- | Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и |

| | | | |
|---|---------------------------|---|---|
| | литература | библиотечная система издательства Лань | технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. https://e.lanbook.com/book/115518 |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы : учебник для вузов / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. https://e.lanbook.com/book/147337 |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Цуканова, Н.И. Онтологическая модель представления и организации знаний: учебное пособие / Н.И. Цуканова. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 272 с. https://e.lanbook.com/book/111114 |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Вагин, В.Н. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2008. — 704 с. http://e.lanbook.com/book/2357 |
| 5 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Коровин, А.М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : текст лекций / А. М. Коровин - Челябинск , Издательский центр ЮУрГУ, 2015 - 64 с. http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000539905 |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Салмина, Н. Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Москва : ТУСУР, 2016. — 100 с. https://e.lanbook.com/book/110264 |
| 7 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Хултен, Д. Разработка интеллектуальных систем : руководство / Д. Хултен ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 284 с. https://e.lanbook.com/book/131705 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ООО «Аналитические технологии»-Loginom CE(бессрочно)
4. -Deductor Academic(01.09.2023)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|---|
| Практические занятия и семинары | 450 (36) | Компьютерный класс с выходом в Интернет, в котором развернута ЛВС (100Mbit, Ethernet), состоящая из 8 рабочих мест, сервера приложений (компьютер учителя), телекоммуникационного сервера. Характеристики |

| | | |
|--------|-------------|---|
| | | рабочего места: персональный компьютер Intel Core 2 Duo E7400 2.8 ГГц/3Мб/ 1066МГц /4Gb/500Gb. Характеристики сервера приложений (компьютер учителя): персональный компьютер Intel Pentium G6950 BOX 2.8 ГГц /4Gb/750Gb. |
| Лекции | 450 (3б) | Специализированная мультимедиа-аудитория оборудованная мультимедиа-проектором Асег и настенным экраном 152*203, на который может выводиться информация с персонального компьютера (Intel Pentium G6950 BOX 2.8 ГГц /4Gb/750Gb, колонки Sven SPS 866 |