




**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра прикладной информатики и документоведения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета бизнес-коммуникаций и информатики

 В. К. Карнаухова

«15» марта 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

**Б1.В.ДВ.01.02. Практикум по методам
машинного обучения**

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля)).

Направление подготовки:

09.04.03 Прикладная информатика

(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки:

Сквозные технологии цифровой экономики

Квалификация выпускника – **магистр**

Форма обучения: **очная, очно-заочная** *(с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*


*(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий),
очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий))*

Согласовано с УМК бизнес-коммуникаций и информатики

Рекомендовано кафедрой прикладной информатики и документоведения:

Протокол № 7 от «15» марта 2023 г.

Протокол № 8 от «14» марта 2023 г.

Председатель  В.К. Карнаухова

И.о.зав.кафедрой  А.В. Рохин

Иркутск – 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	4
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	5
4.3 Содержание учебного материала	7
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	8
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов	9
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов ..	9
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	11
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	12
а) основная литература	12
б) дополнительная литература.....	12
в) периодическая литература	13
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	13
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	14
6.2. Программное обеспечение:	15
6.3. Технические и электронные средства:	15
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	16
8.1. Оценочные средства текущего контроля.....	16
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	19

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины – формирование системных базисных знаний о машинном обучении, познание студентами закономерностей развития информационных технологий и усвоение принципов их рационального использования.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- освоение аппарата машинного обучения;
- формирование представлений о возможностях применения машинного обучения для корпоративного управления;
- формирование у будущих специалистов умений и навыков практического применения машинного обучения.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Практикум по методам машинного обучения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины (модули)

2.2. Изучение данной дисциплины опирается на знания, полученные в ходе освоения таких дисциплин как теоретические основы информатики, моделирование бизнес-процессов, объектно-ориентированный анализ и программирование (бакалавриат).

Требования к входным знаниям и умениям, необходимым для изучения дисциплины:

- знать виды информации;
- владеть основами теории алгоритмов;
- знать основные понятия информационных технологий и систем;
- владеть технологией моделирования бизнес-процессов;
- владеть технологией объектно-ориентированного анализа и проектирования.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: ВКР.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-2 Способность управлять ИТ-сервисами	ПК-2.1	Знает структуру ИТ-сервисов, процессы формирования ИТ-сервисов
	ПК-2.2	Способен управлять информационными сервисами и ИС в профессиональной деятельности

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 36 часов, экзамен – 26 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				Самостоятельная работа
					Лекции	Семинарские (практические занятия)	Консультации, контроль		
1.	Раздел 1. Основы методов машинного обучения	1				18	2	100	Тест
2.	Раздел 2. Машинные методы представления знаний	1				18	2	76	Тест
	Промежуточная аттестация	1	216			36	4	176	зачет с оценкой
3.	Раздел 3. Проектирование нейронных сетей	2			4	10	2	30	Тест
4.	Раздел 4. Перспективные направления нейронных сетей и машинного обучения	2			6	10	3	39	Тест
	Промежуточная аттестация	2	144		10	20	5	69	экзамен
Итого часов			360		10	56	9	245	40

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации
					Контактная работа преподавателя с обучающимися	Самостоятельная	ая	

					Лекции	Семинарские (практические занятия)	Консультаци и, контроль		(по семестрам)
1.	Раздел 1. Основы методов машинного обучения	3				18	4	100	Тест
2.	Раздел 2. Машинные методы представления знаний	3				18	4	72	Тест
	Промежуточная аттестация	3	216			36	8	172	зачет с оценкой
3.	Раздел 3. Проектирование нейронных сетей	4			8	16	5	30	Тест
4.	Раздел 4. Перспективные направления нейронных сетей и машинного обучения	4			8	16	5	30	Тест
	Промежуточная аттестация	4					10	60	экзамен
Итого часов			360		16	68	18	232	26

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
очная форма обучения

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
1	Раздел 1. Основы методов машинного обучения Раздел 2. Машинные методы представления знаний	Проработка лекционного материала по конспектам, учебникам и учебным пособиям.	В течение семестра	176	УО	Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учебник для студ. учреждений высш. проф. Образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – М. : Издат. центр «Академия», 2012. – 144 с. — Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех».
2	Раздел 3. Проектирование нейронных сетей Раздел 4. Перспективные направления нейронных сетей и машинного обучения	Проработка лекционного материала по конспектам, учебникам и учебным пособиям.	В течение семестра	69	УО	

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
	Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)			245		
	Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)			245		
	Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)			245		

очно-заочная форма обучения

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
3, 4	Раздел 1. Основы методов машинного обучения Раздел 2. Машинные методы представления знаний Промежуточная аттестация Раздел 3. Проектирование нейронных сетей Раздел 4. Перспективные направления нейронных сетей и машинного обучения	<p>Для овладения знаниями: чтение текста учебного пособия, дополнительная литература; составление схем и таблиц по тексту, конспектирование текста; выписки из текста; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре;</p> <p>Для формирования умений: решение ситуационных задач; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.</p> <p>Подготовка к зачету и экзамену</p>	1-5 неделя	232	тест	Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – М. : Издат. центр «Академия», 2012. – 144 с. — Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех».
	Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)			232		
	Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)			232		
	Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)			232		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	10
Наименование основных разделов (модулей)	<p>Раздел 1. Основы методов машинного обучения</p> <p>Тема 1. История искусственного интеллекта и машинного обучения Зарождение исследований в области машинного обучения. Два направления: логическое и нейрокибернетическое. Ранние исследования в 50-60-е годы (Н.Винер, Мак-Каллок, Розенблатт, Саймон, Маккартни, Слэйджл, Сэмюэль, Гелернер, Н.Амосов). Появление первого развитого языка программирования LISP. Появление в конце 60-х годов интегральных (интеллектуальных) роботов и первых экспертных систем. Успехи экспертных систем застой в нейрокибернетике в 70-е годы. Новый бум нейрокибернетики в начале 80-х годов (Хопфилд). Появление логического программирования и языка PROLOG. Программа создания ЭВМ 5-го поколения. Стратегическая компьютерная инициатива США. Исследования по ИИ в СССР и России.</p> <p>Тема 2. Знания и данные Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний: декларативные и процедурные, экстенциональные и интенциональные. Нечеткие знания. Виды и природа нечеткости. Проблема понимания смысла как извлечения знаний из данных и сигналов.</p> <p>Тема 3. Понятия о прикладных системах машинного обучения Понятие инженерии знаний. Экспертные системы. Их области применения и решаемые ими задач. Обобщенная структура экспертных систем. Интеллектуальные роботы. Их обобщенная структура. Системы общения на естественном языке и речевой ввод-вывод. Применение ИИ в системах управления производством. Применение ИИ в делопроизводстве и в сети Internet.</p> <p>Раздел 2. Методы представления знаний. Машинное обучение</p> <p>Тема 4. Методы представления знаний. Правила (продукции) Структура правил-продукций. Типы ядер правил-продукций и варианты их интерпретаций. Методы логического вывода: прямой и обратный. Стратегии выбора правил при логическом выводе. Методы представления и обработки нечетких знаний в продукционных системах. Достоинства и недостатки правил-продукций как метода представления знаний.</p> <p>Тема 5. Методы представления знаний. Семантические сети Основные понятия семантических сетей: представление объектов и отношений между ними в виде ориентированного графа. Типы отношений в семантических сетях. Абстрактные и конкретные сети. Принципы обработки информации в семантических сетях.</p> <p>Тема 6. Методы представления знаний. Фреймы и объекты Основные понятия фрейма: слоты, присоединенные процедуры-слуги и процедуры-демоны, наследование свойств. Связь понятия фрейма и объекта в объектно-ориентированном программировании. Сети фреймов. Принципы обработки данных в сети фреймов. Примеры языков инженерии знаний, основанных на фреймах.</p> <p>Тема 7. Методы представления знаний. Прецеденты Основные понятия прецедента. Представление прецедента. Принципы обработки данных о прецедентах. Методы извлечения прецедентов. Примеры экспертных систем, основанных на прецедентах.</p> <p>Раздел 3. Проектирование нейронных сетей</p> <p>Тема 8. Архитектура нейронных сетей Особенности архитектуры экспертных систем (особенностей методов представления и обработки знаний) от особенностей решаемой задачи. Классификация экспертных систем.</p> <p>Тема 9. Технология построения экспертных систем Условия применимости экспертных систем. Типы экспертных систем в зависимости от степени завершенности и особенностей использования: демонстрационные, исследовательские, промышленные, коммерческие. Этапы построения экспертных систем: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование. Трудности при создании экспертных</p>

	<p>систем.</p> <p>Тема 10. Аспекты инженерии знаний Поле знаний. Язык описания поля знаний. Семиотическая модель поля знаний. Стратегии получения знаний. Теоретические аспекты извлечения знаний. Психологический аспект. Лингвистический аспект. Гносеологический аспект извлечения знаний. Теоретические аспекты структурирования знаний. Иерархический подход. Объектно-структурный подход.</p> <p>Тема 11. Методы приобретения знаний Классификация методов практического извлечения знаний. Коммуникативные методы. Пассивные методы. Активные индивидуальные методы. Активные групповые методы. Текстологические методы. Методы структурирования. Состояние и перспективы автоматизированного приобретения знаний.</p> <p>Раздел 4. Перспективные направления развития нейронных сетей и машинного обучения</p> <p>Тема 12. Системы управления знаниями (СУЗ) Назначение и актуальность управления знаниями. Определение управления знаниями. Архитектура и компоненты. Управление знаниям и корпоративная память.</p> <p>Тема 13. Онтологические системы Онтологии и онтологические системы. Модели онтологии и онтологической системы. Методологии создания и «жизненный цикл» онтологии. Примеры онтологий. Системы и средства представления онтологических знаний.</p> <p>Тема 14. Многоагентные системы Определение, основные виды архитектур, классификация, примеры многоагентных систем.</p>
Формы текущего контроля	устный опрос, тесты, контрольные работы, практические занятия
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой, Экзамен

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

очная (очно-заочная) форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	Раздел 1.	Основы методов машинного обучения Понятия о нейронных сетях и машинном обучении	18		Устный опрос, решение ситуационных задач, расчетно-	ПК-2
2	Раздел 2.	Машинные методы представления знаний Моделирование и приобретение знаний в виде семантической сети. Моделирование и приобретение знаний в виде фреймов.	18			
3	Раздел 3.	Проектирование нейронных сетей. Моделирование и	10 (16)			

		приобретение знаний в виде продукции. Моделирование и приобретение знаний в виде прецедентов				
4	Раздел 4.	Перспективные направления нейронных сетей и машинного обучения. Моделирование знаний в системе Enterprise Architect. Онтологическое моделирование знаний в системе Protege	10 (16)			

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Многоагентные системы Определение, основные виды архитектур, классификация, примеры многоагентных систем.	Проработка лекционного материала по конспектам, учебникам и учебным пособиям.	ПК-2	Способен управлять информационными сервисами и ИС в профессиональной деятельности

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;

- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к семинарскому занятию. Самостоятельная подготовка к семинару направлена: на развитие способности к чтению научной и иной литературы; на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах; на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия; на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам; на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации; на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам; на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем. Время на подготовку к семинару по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к зачету (в том числе к дифференцированному при отсутствии экзамена по дисциплине). Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает следующие действия: перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра, соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету, если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи. Время на подготовку к зачету по нормативам составляет не менее 4 часов.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного

материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену составляет 26 часов.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Составление глоссария Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочесть работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке; 5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1) Жданов, А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / А. А. Жданов. – 3-е изд. – ЭВК. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. – ЭЧЗ «Библиотех» (Адаптивные и интеллектуальные системы). (Шифр -K891901). — Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех». — 20 доступов. — ISBN 978-5-9963-0798-2.

2) Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – М. : Издат. центр «Академия», 2012. – 144 с. — Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех». — 20 доступов. — ISBN 978-5-7685-9281-2.

3) Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы. [Электронный ресурс] / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 324 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/81565> — Загл. с экрана.

4) Инструментальное средство объектно-ориентированного проектирования Enterprise Architect для анализа и формализации знаний: Методическое руководство к лабораторному практикуму по курсу Интеллектуальные информационные системы [Электронный ресурс] / Сост.: О.А. Николайчук. – Электрон. версия кн. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2013. – 44 с. (ЭЧЗ «Библиотех»). — Неогранич. доступ.

5) Основы использования программной среды Protégé-2000: Методическое руководство к лабораторному практикуму по курсу интеллектуальные информационные системы [Электронный ресурс] / Сост.: О.А. Николайчук. – Электрон. версия кн. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2013. – 47 с. (ЭЧЗ «Библиотех»). — Неогранич. доступ.

б) дополнительная литература

1) Ясницкий, Л.Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л.Н. Ясницкий .— эл. изд. — М. : Лаборатория знаний, 2016 .— (Учебник для высшей школы) .— Деривативное эл. изд. на основе печ. аналога (М.: Лаборатория знаний, 2016); Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 224 с.); Систем. требования: Adobe Reader XI; экран 10" . — Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/443261?urlId=GVujr1vg2061T+IzD1ABSJw5yAGENKJcOnitqybVJuslzKNFdxtR+zm7RbFXVVDJ99G8al9p3PULjNYPArEa+g==>. — Режим доступа: ЭБС «РУКОНТ». — Неогранич. доступ. — ISBN 978-5-00101-417-1.

2) Сидоркина И. Г. Системы искусственного интеллекта / И. Г. Сидоркина. – М. : КноРус, 2011. — 248 с. — ISBN 978-5-406-00449-4 : 1 экз.

3) Осипов Г. С. Методы искусственного интеллекта [Текст] : научное издание / . - М. : Физматлит, 2011. - 295 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 288-295. — ISBN 978-5-9221-1323-6 : 1 экз.

4) Цуканова, Н. И. Онтологическая модель представления и организации знаний [Текст] : учеб. пособие для вузов по напр. подгот. "Программная инженерия" (бакалавриат и магистратура) / Н. И. Цуканова. - М. : Горячая линия-Телеком, 2015. — ISBN 978-5-9912-454-5 : 1 экз.

5) Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии [Текст] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — М. : Юрайт, 2016. — 397 с. — ISBN 978-5-9916-7575-8 : 1 экз.

6) Элементарное введение в технологию нейронных сетей с примерами программ [Текст] : научное издание / Р. Тадеусевич [и др.] ; пер. с польск. И. Д. Рудинского. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. - 408 с. : ил. - Библиогр.: с. 403-404. — ISBN 978-5-9912-0163-6 : 1 экз.

7) Интеллектуальные сенсорные системы [Текст] : научное издание / ред. Дж. К. М. Мейджер ; пер. с англ. Ю. А. Платонова. — М. : Техносфера, 2011. — 461 с. — ISBN 978-5-94836-299-1 : 1 экз.

в) периодическая литература

- | | | |
|-----|--|--|
| 1) | www.vernikov.ru | всё о менеджменте и IT |
| 2) | bigspb.ru/publications/bigspb/km | сайт «Бизнес инжиниринг групп». Раздел «Менеджмент знаний» |
| 3) | sapr-mgsu.narod.ru/biblio/ex-syst/ | электронный учебник «Самоучитель по экспертным системам» |
| 4) | www.interface.ru | интернет, ИТ, программное обеспечение |
| 5) | http://www.e.lanbook.com | ЭБС «Издательство Лань» |
| 6) | http://www.knigafund.ru/ | ЭБС «КНИГАФОНД» |
| 7) | http://znanium.com/ | ЭБС ZNANIUM.COM |
| 8) | http://icdlib.nspu.ru | Межвузовская электронная библиотека педагогических учебных заведений |
| 9) | http://elibrary.ru | НЭБ ELIBRARY.RU |
| 10) | http://diss.rsl.ru | Электронная библиотека диссертаций РГБ (ЭБД РГБ) |
| 11) | \\10.1.1.10\Garant\garant.exe | Электронный периодический справочник "Система ГАРАНТ" |
| 12) | http://polpred.com | POLPRED.COM ОБЗОР СМИ |
| 13) | http://нэб.рф | Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека». |
| 14) | http://uisrussia.msu.ru | Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ». |

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

1. Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный
2. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный
3. Научная электронная библиотека «[ELIBRARY.RU](http://elibrary.ru)» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Контракт № 334/22 от 05.12.2022 г.; Акт от 19.12.2022 г.Срок действия по 31.12. 2023 г.
4. ЭБС «Издательство Лань». ООО «Издательство Лань». Контракт № 274/22 от 28.10.2022г.; Срок действия по 13.11.2023 г. доступ: www.e.lanbook.com
5. ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение № 019 от 22.02.2011 г. Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/> Срок действия: с 22.11.2011 г. бессрочный.
6. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт». ЦКБ «Бибком». Контракт № 286/22 от 08.11.2022г.; Акт от 14.11.2022 г. Срок действия по 13.11.2023г. адрес доступа: <http://rucont.ru/>
7. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru». ООО «Айбукс». Контракт № 275/22 от 08.11.2022 г.; Акт №258 от 14.11.2022 г. Срок действия по 13.11.2023г. Адрес доступа: <http://ibooks.ru>
8. Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное

издательство Юрайт». Контракт № 250/22 от 14.09.2022г.; Срок действия по 17.10.2023 г.
Адрес доступа: <https://urait.ru/>

9. УБД ИВИС. Контракт № 275/22 от 28. 10.2022 г.; Акт от 21.11.2022г.Срок действия с 01.01.2023 по 31.12.2023 г. Адрес доступа: <http://dlib.eastview.com>

10. Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 295/22.; Акт от 02.12.22г .Срок действия с 01.01.2023 по 31.12.2023 г. Адрес доступа: <http://grebennikon.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Ноутбук (Aser Aspire v3-5516 (AMD A10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет, с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1	OC Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I Mth Acdms Stdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221054045730177 BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)
Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 Dual Core 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	OC Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I Mth Acdms Stdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221054045730177

6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование Программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1.	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level	25	Номер Лицензии Microsoft 46211164 Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009	01.12.2009	бессрочно
2.	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level	10	Номер Лицензии Microsoft 42095516	27.04.2007	бессрочно
3.	Microsoft SQL Server 2012	1	Номер Лицензии Microsoft 65343111		бессрочно
4.	Microsoft Windows Server 2008 r2 Enterprise	1	Номер Лицензии Microsoft 49413875		бессрочно
5.	Microsoft® Windows® Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level Promo	12	Номер Лицензии Microsoft 46211164 Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009	01.12.2009	бессрочно
6.	Microsoft® WinSL 8.1 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine	130	Microsoft Invoice Number: 9564547610 ООО 'ИЦ 'Сиброн'	22.12.2014	бессрочно
7.	Protege	100	Условия использования по ссылке: http://protege.stanford.edu/support.php	Условия правообладателя	бессрочно
8.	Python 3	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://docs.python.org/3/license.html	Условия правообладателя	бессрочно

6.3. Технические и электронные средства:

Методической концепцией преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии.

1.	Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации учения.
----	-------------------------	--

2.	Лекционно-семинарско-зачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
3.	Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.
4.	Систему инновационной оценки «портфолио»	Формирование персонифицированного учета достижений обучающегося как инструмента педагогической поддержки социального самоопределения, определения траектории индивидуального развития личности

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Онтологическое моделирование знаний	ПЗ	Проект	18
Итого часов				

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Письменный тест. Реализация расчетно-графических работ и программного проекта.	История машиностроения	ПК-2
2.		Знания и данные	
3.		Понятия о прикладных системах искусственного интеллекта	
4.		Методы представления знаний. Правила (продукции)	
5.		Методы представления знаний. Семантические сети	
6.		Методы представления знаний. Фреймы и объекты	
7.		Методы представления знаний. Прецеденты	
8.		Архитектура экспертных систем	
9.		Технология построения экспертных систем	
10.		Аспекты инженерии знаний	
11.		Методы приобретения знаний	
12.		Системы управления знаниями (СУЗ)	
13.		Онтологические системы	
14.		Многоагентные системы	

Вопросы для собеседования

- 1) Направления машинного обучения.
- 2) Определение «интеллектуальные информационные системы».
- 3) Основные идеи нейрокибернетики и кибернетики «черного ящика».
- 4) Модели представления знаний
- 5) Понятие лингвистической переменной.
- 6) Дана лингвистическая переменная «цена услуг». Укажите значения лингвистической переменной.
- 7) Дано описание нечеткого множества значения лингвистической переменной «возраст» - «пожилой»: $50,6+60,8+70,9+80$. Определите нечеткое множество значения лингвистической переменной «очень пожилой».
- 8) Понятия и примеры поверхностных и глубинных знаний.
- 9) Понятия и примеры декларативных и процедурных знаний.
- 10) Определение свойства адаптивности.
- 11) Укажите, какие системы обладают свойствами адаптивности.
- 12) Определение свойства коммуникативности.
- 13) Укажите, какие системы обладают коммуникативными свойствами.
- 14) Определение свойства самообучения.
- 15) Укажите, какие системы обладают свойствами самообучения.
- 16) Понятие логической операции.
- 17) Понятия продукции и ее компонентов.
- 18) Определение машины вывода.
- 19) Алгоритм работы продукционной машины вывода.
- 20) Стратегии обработки вершин дерева состояний при реализации алгоритмов прямого и обратного вывода при поиске в ширину и глубину.
- 21) Дан текст: Ваш собеседник, похоже, расслабился, он вас почти не слушает. Пока вы говорите, он цепляется ногой за ножку стула. Такие движения — явный признак равнодушия. Ему совершенно не интересно, что вы говорите, и он старается устроиться поудобнее. Представьте данную информацию в виде продукционной модели знаний.
- 22) Дан текст: Ваш собеседник сидит, откинувшись на спинку стула, скрестив руки на груди, кулаки сжаты. Значит, Ваш слушатель бессознательно установил защитный барьер. Он отвергает то, что вы ему говорите. Представьте данную информацию в виде продукционной модели знаний.
- 23) Дан текст: Внезапно Ваш собеседник вскакивает, хватая другой складной стул и садится на него верхом. Стул служит щитом. Можно считать, что собеседник не принимает ваше предложение. Попробуйте другой подход. Представьте данную информацию в виде продукционной модели знаний.
- 24) Определение семантической сети.
- 25) Отношения в семантической сети.
- 26) Отношение наследования.
- 27) Отношение «часть-целое».
- 28) Отношения «класс-свойство-значение»
- 29) Определение фреймов, слотов.
- 30) Определение фреймов-прототипов и фреймов-экземпляров.
- 31) Отношения между фреймами.
- 32) Отношение наследования во фреймовой модели.
- 33) Определение прецедента.
- 34) Алгоритм вывода на основе прецедентов (алгоритм оценки близости).
- 35) Определение экспертной системы.
- 36) Структура и компоненты экспертной системы.
- 37) Коллектив разработчиков экспертной системы, его психологические и профессиональные качества.
- 38) Условия разработки экспертной системы.

- 39) Порядок стадий структурирования знаний.
- 40) Порядок этапов проектирования экспертных систем.
- 41) Критерии оценки экспертной системы.
- 42) Результаты проектирования прототипа экспертной системы.
- 43) Условия для разработки и внедрения экспертных систем.
- 44) Характеристики задач, решаемых с помощью экспертных систем.
- 45) Этапы проектирования прототипа экспертной системы.
- 46) Определение извлечения знаний.
- 47) Формирование и приобретение знаний.
- 48) Психологический аспект извлечения знаний.
- 49) Лингвистический аспект извлечения знаний.
- 50) Гносеологический аспект извлечения знаний.
- 51) Проблема «испорченного телефона».
- 52) Определение База знаний.
- 53) Коммуникативные методы извлечения знаний.
- 54) Текстологические методы извлечения знаний.
- 55) Индивидуальные и групповые методы извлечения знаний
- 56) Определения системы управления знаниями.
- 57) Основные функции системы управления знаниями.
- 58) Определение онтологии.
- 59) Основные функции Protege.
- 60) Определение агента, его архитектура.
- 61) Определение многоагентной системы.
- 62) Архитектуры многоагентных систем.
- 63) Примеры многоагентных систем.

Контрольные задания по расчетно-графическим работам

- 1) Создание расчетно-графической продукционной модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по жестам».
- 2) Создание расчетно-графической продукционной модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по позам».
- 3) Создание расчетно-графической продукционной модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по взгляду».
- 4) Создание расчетно-графической продукционной модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по одежде».
- 5) Создание расчетно-графической продукционной модели по теме «Проблемы программно-аппаратного обеспечения IT-отдела».
- 6) Создание расчетно-графической продукционной модели по теме «Проблемы подбора компьютерной техники по запросам клиента».
- 7) Создание расчетно-графической модели семантической сети по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по жестам».
- 8) Создание расчетно-графической модели семантической сети по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по позам».
- 9) Создание расчетно-графической модели семантической сети по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по взгляду».
- 10) Создание расчетно-графической модели семантической сети по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по одежде».
- 11) Создание расчетно-графической модели семантической сети по теме «Проблемы программно-аппаратного обеспечения IT-отдела».
- 12) Создание расчетно-графической модели семантической сети по теме «Проблемы подбора компьютерной техники по запросам клиента».

- 13) Создание расчетно-графической фреймовой модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по жестам».
- 14) Создание расчетно-графической фреймовой модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по позам».
- 15) Создание расчетно-графической фреймовой модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по взгляду».
- 16) Создание расчетно-графической фреймовой модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по одежде».
- 17) Создание расчетно-графической фреймовой модели по теме «Проблемы программно-аппаратного обеспечения IT-отдела».
- 18) Создание расчетно-графической фреймовой модели по теме «Проблемы подбора компьютерной техники по запросам клиента».
- 19) Создание расчетно-графической прецедентной модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по жестам».
- 20) Создание расчетно-графической прецедентной модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по позам».
- 21) Создание расчетно-графической прецедентной модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по взгляду».
- 22) Создание расчетно-графической прецедентной модели по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по одежде».
- 23) Создание расчетно-графической прецедентной модели по теме «Проблемы программно-аппаратного обеспечения IT-отдела».
- 24) Создание расчетно-графической прецедентной модели по теме «Проблемы подбора компьютерной техники по запросам клиента».
- 25) Создание онтологии по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по жестам».
- 26) Создание онтологии по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по позам».
- 27) Создание онтологии по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по взгляду».
- 28) Создание онтологии по теме «Оценка психологического состояния клиента (сотрудника) по одежде».
- 29) Создание онтологии по теме «Программно-аппаратное обеспечение IT-отдела».
- 30) Создание онтологии по теме «Магазин компьютерной техники».

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену (зачету)

1. Понятие «машинное обучение», предмет и методы исследования в «машинное обучение». Основные задачи машинного обучения.
2. Логическое направление машинного обучения. Преимущества и недостатки.
3. Нейрокибернетическое направление моделирования мышления. Преимущества и недостатки.
4. Основные направления исследований в области машинного обучения.
5. Отличия знаний от данных или свойства знаний.
6. Представления знаний в виде правил. Преимущества и недостатки. Пример.
7. Представления знаний в виде фреймов. Преимущества и недостатки. Пример.
8. Представления знаний в виде семантической сети. Преимущества и недостатки. Пример.
9. Прецедентное представление знаний. Преимущества и недостатки. Пример.
10. Машина вывода продукционной системы.

11. Стратегии управления выводом. Прямой вывод.
12. Стратегии управления выводом. Обратный вывод.
13. Стратегия поиска в глубину. Ее преимущества и недостатки.
14. Стратегия поиска в ширину. Ее преимущества и недостатки.
15. Понятия теории нечетких множеств и нечеткой логики.
16. Понятие лингвистической переменной.
17. Представление нечеткости знаний в правилах-продукциях.
18. Основные функции и структура экспертных систем.
19. Коллектив разработчиков экспертной системы.
20. Классификация систем, основанных на знаниях.
21. Технология разработки экспертных систем.
22. Области применения и задачи, решаемые экспертными системами.
23. Когда целесообразно использовать экспертные системы.
24. Поле знаний.
25. Стратегии получения знаний.
26. Психологический аспект извлечения знаний.
27. Лингвистический аспект извлечения знаний.
28. Гносеологический аспект извлечения знаний.
29. Коммуникативные методы извлечения знаний. Пассивные методы.
30. Коммуникативные методы извлечения знаний. Активные методы.
31. Текстологические методы извлечения знаний.
32. Иерархический подход структурирования знаний.
33. Объектный и структурный подходы структурирования знаний.
34. Методы структурирования знаний. Алгоритм для «чайников».
35. Методы структурирования знаний.
36. Семантические пространства и психологическое шкалирование.
37. Методы многомерного шкалирования.
38. Методы, основанные на использовании метафор.
39. Метод репертуарных решеток.
40. Назначение и актуальность управления знаниями.
41. Архитектура и компоненты системы управления знаниями.
42. Управление знаниями и корпоративная память.
43. Инструментальные средства для создания систем управления знаниями.
44. Онтология как способ представления знаний. Модель онтологии. Типы онтологий.
45. Методология создания онтологии.

Разработчики:



(подпись)

д.т.н.,
профессор

(занимаемая должность)

О.А. Николайчук

(инициалы, фамилия)

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 916, с учетом требований профессиональных стандартов «Руководитель проектов в области информационных технологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н) и «Специалист по информационным системам» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н).

Программа утверждена на заседании кафедры прикладной информатики и документооборота «14» марта 2023 г.

Протокол № 8. Зав. кафедрой



А.В. Рохин

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.