

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
естественнонаучных и
общеобразовательных дисциплин

 С.Е. Зюзин

01.09.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.11 Системы искусственного интеллекта**

1. Код и наименование направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

2. Профили подготовки:

Математика. Информатика и информационные технологии в образовании

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная, заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: естественнонаучных и
общеобразовательных дисциплин

6. Составитель программы: Л.В. Лободина, кандидат педагогических наук, доцент,
М.Н. Хвостов, кандидат физико-математических наук

7. Рекомендована: научно-методическим советом Филиала от 04.07.2022 протокол № 9

8. Учебный год: ОФО: 2026-2027 **Семестры:** 9-10

ЗФО: 2027-2028 **Семестр:** 11

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать основные понятия теории интеллектуальных систем;
- помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта;
- сформировать у студентов навыки работы с учебной, научной и научно-методической литературой.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» необходимы знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Информационно-коммуникационные технологии», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Программирование». Изучение данной дисциплины является необходимой основой для прохождения государственной итоговой аттестации и последующей профессиональной деятельности выпускника.

Условия реализации дисциплины для лиц с ОВЗ определяются особенностями восприятия учебной информации и с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-3	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ПК-3.1	Демонстрирует знание основ общетеоретических и профильных дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, методических и организационно-управленческих задач	Знать: - основы общетеоретических и профильных дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, методических и организационно-управленческих задач (<i>методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов, в том числе с использованием современных инструментальных технологий; методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта</i>); связь теоретических основ и технологических приёмов учебной дисциплины с содержанием предметной области «Математика и информатика»
		ПК-3.2	Применяет навыки комплексного анализа и систематизации базовых научно-теоретических знаний предметной области «Математика и информатика»	Уметь: - использовать знание основ учебных дисциплин предметной области «Математика и информатика» для перевода информации с естественного языка на язык предметной области «Математика и информатика» и обратно; применять

			для решения профессиональных задач (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	теоретические знания в описании процессов и явлений в различных областях знания; использовать преимущества технологических приемов учебных дисциплин предметной области «Математика и информатика» при решении задач школьного курса. Владеть: - конструктивными умениями как одним из главных аспектов профессиональной культуры будущего педагога; материалом учебных дисциплин предметной области «Математика и информатика» на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам, а также в практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний; навыками формализации теоретических и прикладных практических задач
--	--	--	---	---

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 6/216.

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

ОФО

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			семестр №9	семестр №10
Контактная работа		96	52	44
в том числе:	лекции	26	26	0
	лабораторные	70	26	44
Самостоятельная работа		120	56	64
Итого:		216	108	108

ЗФО

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			семестр №11
Контактная работа		20	20
в том числе:	лекции	8	8
	лабораторные	12	12
Самостоятельная работа		192	192
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой		4	4
Итого:		216	216

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта (СИИ)	Этапы развития СИИ. Основные направления развития исследований в области СИИ. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура СИИ. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний.	–
1.2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технологии манипулирования знаниями СИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка.	–
3. Лабораторные работы			
3.1	Лабораторная работа №1	Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм. Объяснительные подробности.	–
3.2	Лабораторная работа №2	Нейроподобные структуры. Системы типа перцептронов. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение.	–
3.3	Лабораторная работа №3	Системы когнитивной графики. Интеллектуальные системы. Обучающие системы.	–
3.4	Лабораторная работа №4	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи.	–
3.5	Лабораторная работа №5	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний.	–
3.6	Лабораторная работа №6	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий.	–
3.7	Лабораторная работа №7	Программные реализации моделей нечеткой логики	–

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

ОФО

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
9 семестр						
1.1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта (СИИ)	12	0	26	36	74
2.1	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	14	0	0	20	34
Всего в 9 семестре:		26	0	26	56	108
10 семестр						
1.2	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта (СИИ)	0	0	10	24	34
2.2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	0	0	34	40	74
Всего в 10 семестре:		0	0	44	64	108
Итого:		26	0	70	120	216

ЗФО

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта (СИИ)	4		4	96	104
2.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	4		8	96	108
Зачет с оценкой						4
Итого:		8	0	12	192	216

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, целесообразно ознакомиться с учебной программой дисциплины, электронный вариант которой размещён на сайте БФ ВГУ.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке будущего выпускника, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами контактной работы по дисциплине являются лекции и лабораторные работы, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

В ходе подготовки к лабораторным работам необходимо изучить в соответствии с вопросами для повторения конспекты лекций, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Кроме того, следует повторить материал лекций, ответить на контрольные вопросы, изучить образцы решения задач, выполнить упражнения (если такие предусмотрены).

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на аттестацию. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Веретехина, С. В. Модели, методы, алгоритмы и программные решения вычислительных машин, комплексов и систем : учебник : [16+] / С. В. Веретехина, В. Л. Симонов, О. Л. Мнацаканян. – Изд. 2-е, доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 307 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602526 . – Библиогр.: с. 258-266. – ISBN 978-5-4499-1937-3. – Текст : электронный.
2	Болотова, Л. С. Системы искусственного интеллекта : модели и технологии, основанные на знаниях : учебник / Л. С. Болотова. - Москва : Финансы и статистика, 2012. - 664 с. - ISBN 978-5-279-03530-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035304.html . - Режим доступа : по подписке.
3	Барский, А. Б. Искусственный интеллект и логические нейронные сети : учеб. пособие / Барский А. Б. - Санкт-петербург : ИЦ Интермедия, 2019. - 360 с. - ISBN 978-5-4383-0155-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785438301554.html (дата обращения: 13.05.2022). - Режим доступа : по подписке.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Сергеев. – Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. – Часть 1. – 123 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2113-5. – Текст : электронный.
5	Яковина, И. Н. Системы искусственного интеллекта. Модуль "Модели и методы извлечения знаний" / Яковина И. Н. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 54 с. - ISBN 978-5-7782-2587-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778225879.html . - Режим доступа : по подписке.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
6	Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / Джонс М. Т. ; Пер. с англ. Осипов А. И. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 312 с. - ISBN 978-5-94074-746-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940747468.html . - Режим доступа : по подписке.
7	Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта: курс : учебное пособие / С. Л. Сотник. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007. – 204 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234802 . – Текст : электронный.
8	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – http://biblioclub.ru/
9	Электронно-библиотечная систем «Электронная библиотека технического ВУЗа» (коммерческое название: ЭБС «Консультант студента») – https://www.studentlibrary.ru/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных: учебное пособие по курсу «Методы интеллектуального анализа данных» : [16+] / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 130 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683920 . –

	Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3783-9. – Текст : электронный.
2	Харахан, О. Г. Системы искусственного интеллекта. Практикум для проведения лабораторных работ. Ч. 1 : учебное пособие для вузов / Харахан О. Г. - М : Издательство Московского государственного горного университета, 2006. - ISBN 5-7418-0425-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741804251.html . - Режим доступа : по подписке.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины может использоваться смешанное обучение.

При реализации дисциплины используются **информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:**

- Научная электронная библиотека – <http://www.scholar.ru/>;
- Федеральный портал Российское образование – <http://www.edu.ru/>;
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>;
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>;
- Лекции ведущих преподавателей вузов России в свободном доступе – <https://www.lektorium.tv/>;
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>.
- Электронно-библиотечная систем «Электронная библиотека технического ВУЗа» (коммерческое название: ЭБС «Консультант студента») – <https://www.studentlibrary.ru/>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Программное обеспечение:

- Win10 (или Win7), OfficeProPlus 2010
- браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer
- STDU Viewer version 1.6.2.0
- 7-Zip
- GIMP GNU Image Manipulation Program
- Paint.NET
- Tux Paint

Мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук или стационарный компьютер, экран).

19. Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта (СИИ)	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2	Тесты для самопроверки Задачи для самостоятельного решения Лабораторные работы
2.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач			Тесты для самопроверки Задачи для самостоятельного решения Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	Промежуточная аттестация форма контроля – зачёт с оценкой			Отчеты по лабораторным работам

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: тесты для самопроверки, задачи для самостоятельного решения, лабораторные работы.

Тестовые задания для самопроверки (примерный вариант)

Выбрать один верный ответ (правильный ответ помечен +)

1. Нейроны, принимающие сигналы от одних нейронов и передающие другим нейронам, называются...

- а) рецепторы
- б) +внутренние нейроны
- в) реагирующие нейроны

2. Основным компонентом экспертной системы является...

- а) блок приобретения знаний
- б) интерфейс
- в) +база знаний
- г) подсистема объяснений
- д) система логического выбора
- е) база данных

3. База интеллектуальной системы, которая содержит знания о самой себе называется...

- а) +базой метазнаний
- б) базой целей
- в) базой процедур
- г) базой правил
- д) базой фактов
- е) базой закономерностей

4. Блок решателя, который отвечает за решение задач расчетно-логического и алгоритмического типа, называется...

- а) блоком планирования
- б) +блоком функциональных преобразований
- в) блоком дедуктивного вывода
- г) блоком индуктивного вывода

5. Интеллектом, в теории искусственного интеллекта, называется...

- а) +способность мозга решать интеллектуальные задачи путем приобретения, запоминания и целенаправленного преобразования знаний в процессе обучения на опыте
- б) способность мозга решать задачи путем приобретения и целенаправленного преобразования знаний в процессе обучения на опыте
- в) способность мозга решать интеллектуальные задачи путем приобретения, запоминания и целенаправленного преобразования данных в процессе обучения на опыте

6. Процесс выработки в некоторой системе той или иной реакции на группы внешних идентичных сигналов путем многократного воздействия называется...

- а) самообучением
- б)+обучением
- в) адаптацией

7. Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта – кибернетике:

- а) Раймонд Луллий
- б)+Норберт Винер
- в) Лейбниц
- г) Декарт

8. Как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения знаний в объект обработки на компьютере:

- а) теория автоматизированных систем управления
- б) теория систем управления базами данных
- в)+инженерия знаний

9. Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека, называется...

- а) представлением знаний
- б)+искусственным интеллектом
- в) нейронной сетью
- г) экспертной системой

10. Как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью, символическими рассуждениями, глубиной и самосознанием:

- а) решатели задач
- б) системы управления базами данных
- в)+экспертные системы

Выбрать несколько верных ответов (правильные ответы помечены +)

1. Из перечисленных компонент интеллектуальной системы выберете те, которые реализуют функции общения.

- а)+естественно-языковой интерфейс
- б)+рецепторы
- в)+эффекторы
- г) монитор базы знаний
- д) монитор решателя

2. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках:

- а)+экспертные системы
- б)+интеллектуальные ППП
- в) нейросистемы
- г)+робототехнические системы
- д) системы общения
- е) игровые системы

3. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем эвристического поиска:

- а) нейросистемы
- б)+игровые системы
- в)+системы распознавания
- г) экспертные системы

4. Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта:

- а) обработка данных в символьной форме
- б) обработка данных в числовом формате
- в) присутствие четкого алгоритма
- г) необходимость выбора между многими вариантами

5. Перечислите функции, которые выполняет управляющий компонент при определении порядка применения правил:

- а) сопоставление
- б) выбор
- в) вывод
- г) срабатывание
- д) действие

6. Какие методы относятся к методам вывода управляемыми данными:

- а) циклический
- б) метод поиска в глубину
- в) метод поиска в ширину
- г) метод принадлежности

7. Что из ниже перечисленного можно отнести к данным:

- а) отдельные факты, характеризующие объекты
- б) материальные носители знаний
- в) процессы и явления предметной области
- г) свойства процессов и явлений предметной области
- д) база знаний на машинных носителях

8. Какие фреймы создаются для отображения реальных фактических ситуаций:

- а) фреймы-структуры
- б) фреймы-базы
- в) фреймы-роли
- г) фреймы-сценарии
- д) фреймы-свойства

9. Перечислите отличительные признаки, которыми обладают экспертные системы:

- а) моделирование механизма мышления человека применительно к решению задач
- б) моделирование математического механизма решения задач
- в) формирование определенных соображений и выводов, основываясь на знаниях
- г) моделирование физической природы определенной проблемной области
- д) применение эвристических и приближенных методов при решении задач

10. При выполнении каких условий компьютерную программу можно назвать экспертом:

- а) программа должна обладать знаниями
- б) программа, обладающая знаниями, сконцентрированными на определенную область
- в) программа, обладающая случайно накопленными знаниями
- г) программа, обладающая знаниями, из которых не вытекает решение проблемы
- д) программа, обладающая знаниями, из которых вытекает решение проблемы

Установить соответствие

1.

1.	Целью построения систем "Разработка интеллектуальных информационных систем или систем, основанных на знаниях" является...	а) Реализация процесса общения человека с компьютером на естественном языке (так называемые системы ЕЯ-общения)
2.	Целью построения систем "Генерации и распознавание речи" является...	б) Создание интеллектуальных компьютерных игр, которые предоставляют мощный арсенал разнообразных средств,

		используемых для обучения
3.	Целью построения систем "Разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод" является...	в) Выявление, исследование и применение знаний высококвалифицированных экспертов для решения сложных задач, возникающих на практике
4.	Целью построения систем "Обучение и самообучение" является...	г) Повышение скорости ввода информации в ЭВМ, разгрузка зрения и рук, а также реализация речевого общения на значительном расстоянии
5.	Целью построения систем "Распознавание образов" является..	д) Модели, методы и алгоритмы, ориентированные на автоматическое накопление и формирование знаний с использованием процедур анализа и обобщения данных; системы добычи данных (Data-mining)
6.	Целью построения систем "Игры и машинное творчество" является...	е) Применение специального математического аппарата, обеспечивающего отнесение объектов к классам, которые описываются совокупностями определенных значений признаков

1-в); 2-г); 3-а); 4-д); 5-е); 6-б).

2.

№ п/п	Название модели знаний	Определение модели знаний
1.	Продукционная модель	а) Ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
2.	Семантическая сеть	б) Абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия
3.	Формальная логическая модель	в) Модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа "если, то действие"
4.	Фрейм	г) Модель, основанная на классическом исчислении предикатов 1-го порядка

1-в); 2-а); 3-г); 4-б).

3.

№ п/п	Тип фрейма	Содержательный смысл
1.	Фреймы-понятия	а) Фреймы типа И
2.	Фреймы-меню	б) Фреймы типа значение слота
3.	Фреймы с иерархической структурой	в) Фреймы типа ИЛИ

1-а); 2-в); 3-б).

Описание технологии выполнения задания

Тесты решаются в ходе выполнения лабораторных работ для самопроверки после изучения соответствующего теоретического материала.

Критерии оценки:

При наличии неверных ответов, студенту следует повторить соответствующий теоретический материал и решить тест заново.

Задачи самостоятельного решения (примеры)

1. Андрей или очень переутомился, или болен. Если он очень переутомился, то он раздражается. Он не раздражается.
Следует ли отсюда, что он не болен?

2. В автомобильных гонках три первых места заняли Алеша, Петя и Коля. Какое место занял каждый из них, если Петя занял не второе и не третье место, а Коля – не третье?
3. Если выиграет самарский «Спартак», то Самара будет торжествовать. Если же выиграет саратовский «Сокол», то торжествовать будет Саратов. Выиграет или «Спартак», или «Сокол». Однако если выиграет «Спартак», то Саратов не будет торжествовать, а если выиграет «Сокол», то торжествовать не будет Самара.
Вытекает ли отсюда, что Самара будет торжествовать тогда и только тогда, когда не будет торжествовать Саратов?
4. Или Анна и Антон одного возраста (А), или Анна старше Антона (В). Если Анна и Антон одного возраста, то Наташа и Антон не одного возраста (С). Если Анна старше Антона, то Антон старше Николая (D).
Следует ли отсюда, что либо Наташа и Антон не одного возраста, либо Антон старше Николая?
5. Если я поеду автобусом, а автобус опоздает, то я пропущу назначенное свидание. Если я пропущу назначенное свидание и начну огорчаться, то мне не следует ехать домой. Если я не получу работу, то я начну огорчаться и мне следует поехать домой.
Следует ли тогда, что если я поеду автобусом, и автобус опоздает, то я получу работу?
6. Все кошки знают французский язык. Некоторые цыплята – кошки.
Следует ли отсюда, что некоторые цыплята знают французский язык?
7. Ни одна сказка не имеет печального конца. Некоторые произведения детской литературы написаны в жанре сказки.
Следует ли отсюда, что некоторые произведения детской литературы не имеют печального конца?
8. Все люди, достигшие больших успехов в жизни, являются трудолюбивыми. Многие способные люди не являются трудолюбивыми.
Следует ли тогда, что некоторые способные люди не достигают больших успехов в жизни?
9. Некоторые математики обладают способностью к быстрому счету. Все программисты – математики.
Следует ли тогда, что все программисты обладают способностью к быстрому счету?
10. Четверо друзей – Андрей, Борис, Сергей и Дмитрий – решили пойти на рыбалку. Но Дмитрий в последний момент отказался и высказал следующие предположения:
– Андрей не пойдет на рыбалку, но Борис обязательно пойдет.
– Не верно, что пойдут Андрей и Сергей.
– Борис пойдет на рыбалку или не пойдет Сергей.
– Если пойдет Борис, то пойдет на рыбалку и Сергей.
Если предположить, что все высказывания Дмитрия оказались истинными, кто пошел на рыбалку?
11. Четверо школьников, наблюдая за движущимся на большой высоте объектом, высказали свои предположения. Первый сказал: «Высота объекта больше 10 тысяч метров или это перехватчик ПВО со скоростью выше скорости звука». Второй предположил: «Если высота объекта больше 10 км, то это не перехватчик ПВО и скорость объекта ниже скорости звука». Третий заявил: «Это НЛО или скорость объекта больше скорости звука». Четвертый частично поддержал третьего, предположив: «Если скорость объекта больше скорости звука, то это наверняка НЛО». Если высказывания всех четырех школьников истинны, то, что это был за объект, и на какой высоте, и с какой скоростью он летел?

Перечень заданий для лабораторных работ (примеры)

Лабораторная работа №1. Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм. Объяснительные подробности.

Цель работы: изучение управляющих механизмов

Ход работы

1. Изучить литературу по теме работы.
2. Составить глоссарий основных понятий темы.
3. Выполнить тестовое задание для самопроверки.
4. Изучить методические указания к заданию и алгоритм решения задач.
5. Решить задачи для самостоятельного решения.
6. Выполнить контрольное задание.
7. Составить и оформить отчет к работе.

Контрольное задание к работе (пример):

Решить приведенную ниже задачу.

Семья состоит из отца Алексея, матери Веры и трех детей: Глеба, Даши и Жени. Обстоятельства, которые складываются в семье при просмотре телевизионной передачи, таковы: если смотрит Алексей, смотрит и его жена. Смотрят либо Даша, либо Женя, либо обе вместе. Смотрят либо Вера, либо Глеб, но никогда они не смотрят оба вместе. Даша и Глеб всегда либо смотрят вместе, либо не смотрят вовсе. Если смотрит Женя, то смотрят и Алексей, и Даша. Кто при этих условиях смотрит телевизионную передачу?

Методические указания к заданию:

- 1) условие задачи выразить с помощью формул исчисления высказываний;
- 2) преобразовать полученные формулы к дизъюнктивной нормальной форме;
- 3) использовать алгоритм, основанный на принципе резолюции;
- 4) построить дерево вывода;
- 5) сделать необходимые пояснения.

В отчете по лабораторной работе отобразить дерево вывода и необходимые пояснения к полученному результату.

Лабораторная работа №2. Нейроподобные структуры. Системы типа персептронов. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение.

Цель работы: изучение нейроподобных структур.

Ход работы

1. Изучить литературу по теме работы.
2. Составить глоссарий основных понятий темы.
3. Выполнить тестовое задание для самопроверки.
4. Изучить методические указания к заданию и алгоритм решения задач.
5. Решить задачи для самостоятельного решения.
6. Выполнить контрольное задание.
7. Составить и оформить отчет к работе.

Контрольное задание к работе (пример):

Решить приведенную ниже задачу.

По обвинению в ограблении перед судом предстали А, В и С. Установлено следующее: 1) если А не виновен или В виновен, то С виновен; 2) если А не виновен, то С не виновен. Можно ли установить виновность для каждого из трех подсудимых?

Методические указания к заданию:

- 1) условие задачи выразить с помощью формул исчисления высказываний;
- 2) преобразовать полученные формулы к дизъюнктивной нормальной форме;
- 3) использовать алгоритм, основанный на принципе резолюции;

- 4) построить дерево вывода;
- 5) сделать необходимые пояснения.

В отчете по лабораторной работе отобразить дерево вывода и необходимые пояснения к полученному результату.

Лабораторная работа №3. Системы когнитивной графики. Интеллектуальные системы. Обучающие системы.

Цель работы: изучение когнитивной графики.

Ход работы

1. Изучить литературу по теме работы.
2. Составить глоссарий основных понятий темы.
3. Выполнить тестовое задание для самопроверки.
4. Изучить методические указания к заданию и алгоритм решения задач.
5. Решить задачи для самостоятельного решения.
6. Выполнить контрольное задание.
7. Составить и оформить отчет к работе.

Контрольное задание к работе (пример):

Решить приведенную ниже задачу.

Про некое лицо по имени Владимир известна следующая информация.

Если Владимир интересуется логикой, то он либо запишется в следующем семестре на занятия по курсу "Логика", либо он ленив.

Если Владимир самостоятельно изучил литературу по логике, то он интересуется логикой.

Владимир самостоятельно изучал литературу по логике, Владимир не ленив.

Вопрос: запишется ли Владимир в следующем семестре на курс "Логика"?

Методические указания к заданию:

- 1) условие задачи выразить с помощью формул исчисления высказываний;
- 2) преобразовать полученные формулы к дизъюнктивной нормальной форме;
- 3) использовать алгоритм, основанный на принципе резолюции;
- 4) построить дерево вывода;
- 5) сделать необходимые пояснения.

В отчете по лабораторной работе отобразить дерево вывода и необходимые пояснения к полученному результату.

Лабораторная работа №4. Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи.

Цель работы: изучение лингвистического процессора.

Ход работы

1. Изучить литературу по теме работы.
2. Составить глоссарий основных понятий темы.
3. Выполнить тестовое задание для самопроверки.
4. Изучить методические указания к заданию и алгоритм решения задач.
5. Решить задачи для самостоятельного решения.
6. Выполнить контрольное задание.
7. Составить и оформить отчет к работе.

Контрольное задание к работе (пример):

Решить приведенную ниже задачу.

Существуют студенты, которые любят всех преподавателей. Ни один из студентов не любит невежд. Следовательно, ни один из преподавателей не является невеждой.

Методические указания к заданию:

- 1) условие задачи выразить с помощью формул исчисления высказываний;
- 2) преобразовать полученные формулы к дизъюнктивной нормальной форме;
- 3) использовать алгоритм, основанный на принципе резолюции;
- 4) построить дерево вывода;
- 5) сделать необходимые пояснения.

В отчете по лабораторной работе отобразить дерево вывода и необходимые пояснения к полученному результату.

Лабораторная работа №5. Онтологии и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний.

Цель работы: изучение средств представления онтологических знаний.

Ход работы

1. Изучить литературу по теме работы.
2. Составить глоссарий основных понятий темы.
3. Выполнить тестовое задание для самопроверки.
4. Изучить методические указания к заданию и алгоритм решения задач.
5. Решить задачи для самостоятельного решения.
6. Выполнить контрольное задание.
7. Составить и оформить отчет к работе.

Контрольное задание к работе (пример):

Решить приведенную ниже задачу.

Даны утверждения.

Трудные дети не логичны.

Мы не презираем никого, кто не способен справиться с крокодилом.

Мы презираем тех, кто нелогичен.

Докажите, что из этих утверждений следует вывод: "Трудные дети способны справиться с крокодилом".

Методические указания к заданию:

- 1) условие задачи выразить с помощью формул исчисления высказываний;
- 2) преобразовать полученные формулы к дизъюнктивной нормальной форме;
- 3) использовать алгоритм, основанный на принципе резолюции;
- 4) построить дерево вывода;
- 5) сделать необходимые пояснения.

В отчете по лабораторной работе отобразить дерево вывода и необходимые пояснения к полученному результату.

Лабораторная работа №6. Онтологии как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий.

Цель работы: изучение методов представления онтологий.

Ход работы

1. Изучить литературу по теме работы.
2. Составить глоссарий основных понятий темы.
3. Выполнить тестовое задание для самопроверки.
4. Изучить методические указания к заданию и алгоритм решения задач.
5. Решить задачи для самостоятельного решения.
6. Выполнить контрольное задание.
7. Составить и оформить отчет к работе.

Контрольное задание к работе (пример):

Решить приведенную ниже задачу.

Тони, Майк и Джон являются членами клуба альпинистов. Каждый член клуба, не являющийся горнолыжником, является альпинистом. Альпинисты не любят дождя, и всякий, кто не любит снега, не является горнолыжником. Майк не любит то, что любит Тони, и любит то, что Тони не любит. Тони любит дождь и снег.

Имеется ли такой член клуба, кто является альпинистом, но не является горнолыжником?

Методические указания к заданию:

- 1) условие задачи выразить с помощью формул исчисления высказываний;
- 2) преобразовать полученные формулы к дизъюнктивной нормальной форме;
- 3) использовать алгоритм, основанный на принципе резолюции;
- 4) построить дерево вывода;
- 5) сделать необходимые пояснения.

В отчете по лабораторной работе отобразить дерево вывода и необходимые пояснения к полученному результату.

Лабораторная работа №7. Программные реализации моделей нечеткой логики.

Цель работы: изучение моделей нечеткой логики.

Ход работы

1. Изучить литературу по теме работы.
2. Составить глоссарий основных понятий темы.
3. Выполнить тестовое задание для самопроверки.
4. Изучить методические указания к заданию и алгоритм решения задач.
5. Решить задачи для самостоятельного решения.
6. Выполнить контрольное задание.
7. Составить и оформить отчет к работе.

Контрольное задание к работе (пример):

Решить приведенную ниже задачу.

Даны утверждения.

Ни одна акула не сомневается в том, что она хорошо вооружена.

Рыба, которая не умеет танцевать кадрили, заслуживает сострадания.

Ни одна рыба не уверена в своем вооружении, если она не имеет хотя бы три ряда зубов.

Все рыбы, за исключением акул, ласковы с детьми.

Тяжелые рыбы не умеют танцевать кадрили.

Рыба, имеющая три ряда зубов, не заслуживает сострадания.

Оцените правильность вывода: "Тяжелые рыбы не являются неласковыми с детьми".

Методические указания к заданию:

- 1) условие задачи выразить с помощью формул исчисления высказываний;

- 2) преобразовать полученные формулы к дизъюнктивной нормальной форме;
- 3) использовать алгоритм, основанный на принципе резолюции;
- 4) построить дерево вывода;
- 5) сделать необходимые пояснения.

В отчете по лабораторной работе отобразить дерево вывода и необходимые пояснения к полученному результату.

Описание технологии выполнения задания

Лабораторные работы выполняются аудиторно, согласно ходу работы, приведенном в ее описании. Отчеты по лабораторной работе оформляются в виде электронного документа. при необходимости могут быть распечатаны.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если все задания в лабораторной работе выполнены верно, получены правильные ответы, отчет составлен и оформлен в соответствии с требованиями, в отчете представлены все необходимые пояснения и обоснования.

Оценка «хорошо» ставится, если все задания в лабораторной работе выполнены верно, получены правильные ответы, отчет составлен и оформлен в соответствии с требованиями, в отчете представлены основные пояснения и обоснования, которые дополняются студентом при постановке преподавателем уточняющих вопросов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если основные задания в лабораторной работе выполнены, в основном получены правильные ответы, отчет составлен и оформлен без серьезных отклонений от предъявляемых требований, в отчете представлены основные пояснения, которые, как правило, дополняются студентом при постановке преподавателем уточняющих вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если в лабораторной работе выполнена только часть заданий, в полученных ответах содержатся существенные ошибки, отчет составлен без учета предъявляемых требований, в отчете не представлены необходимые пояснения, при постановке преподавателем уточняющих вопросов студент затрудняется в ответе.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: отчеты по лабораторным работам.

Зачет с оценкой выставляется по результатам защиты лабораторных работ:

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения на зачете с оценкой

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Все задания в каждой лабораторной работе выполнены верно, получены правильные ответы, отчеты составлены и оформлены в соответствии с требованиями, в отчетах представлены все необходимые пояснения и обоснования.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Все задания в лабораторных работах выполнены верно, получены правильные ответы, отчеты составлены и оформлены в соответствии с требованиями, в отчетах представлены основные пояснения и обоснования, которые дополняются студентом при постановке преподавателем уточняющих вопросов.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Основные задания в лабораторных работах выполнены, в основном получены правильные ответы, отчеты составлены и оформлены без серьезных отклонений от предъявляемых требований, в отчете представлены основные пояснения, которые, как правило, дополняются студентом при постановке преподавателем уточняющих вопросов; при этом выполнены не менее 5 работ из 7.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>В лабораторных работах выполнена только часть заданий, в</i>	<i>–</i>	<i>Неудовлетвори-</i>

<p><i>полученных ответах содержатся существенные ошибки, отчеты составлены без учета предъявляемых требований, в отчете не представлены необходимые пояснения, при постановке преподавателем уточняющих вопросов студент затрудняется в ответе; при этом выполнены менее 5 работ из 7.</i></p>		<p><i>тельно</i></p>
--	--	----------------------

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки: Математика. Информатика и информационные технологии в образовании.

Название дисциплины: Системы искусственного интеллекта

Форма обучения: очная, заочная

Ответственный исполнитель

Заведующий кафедрой
естественнонаучных и общеобразовательных
дисциплин _____ С.Е. Зюзин __. __ 20__

Исполнитель

Доцент кафедры
естественнонаучных и общеобразовательных
дисциплин _____ Л. В. Лободина __. __ 20__

СОГЛАСОВАНО

Декан
технологического-педагогического
факультета _____ Г. Ю. Алексеева __. __ 20__

М.П.

Заведующий библиотекой _____ Н. В. Моторина __. __ 20__

М.П.

Директор МБОУ БГО
«Борисоглебская гимназия № 1» _____ Е. О. Агаева __. __ 20__

М.П.

Программа рекомендована НМС Филиала, протокол № 1 от 31.08.2018 г.