

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Факультет психологии и социальной работы

Кафедра информатики и вычислительной математики физико-математического



Рабочая программа дисциплины

Системы искусственного интеллекта

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.02 Психолого-педагогическое образование

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Педагог-психолог

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год начала подготовки –2022

Карачаевск, 2023

Составитель: к.психол.н., доц. Бостанова С. Н.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.02 *Психолого-педагогическое образование*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 122 (с изменениями и дополнениями: *редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020; с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.*), образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.02 *Психолого-педагогическое образование*, профиль (направленность) – *«Педагог-психолог»*; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
общей и педагогической психологии на 2023-2024 учебный год

Протокол № 10 от 26.06.2023 г

Заведующий кафедрой



С.Н. Бостанова

СОДЕРЖАНИЕ

1.Цель и задачи изучения дисциплины.....	4
2.Место дисциплины в учебном плане.....	4
3.Общая трудоемкость дисциплины з.е/ часов.....	4
4.Семестр.....	4
5.Формируемые компетенции.....	4
6.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ...	4
7.Содержание дисциплины.....	6
8.Виды учебной работы.....	6
9.Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	6
9.1.Основная литература.....	6
9.2.Дополнительная учебная литература.....	7
9.3.Интернет-ресурсы.....	7
10.Форма промежуточной аттестации.....	7
11.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
11.1. Типовые темы к письменным работам (рефератам, докладам, выступлениям). Критерии оценки.....	8
11.2. Тестовые задания для проверки знаний студентов. Критерии оценки.....	10
11.3. Примерные вопросы к промежуточной аттестации (зачет). Критерии оценки.....	10
12. Лист регистрации изменений	11

**Рабочая программа дисциплины
«СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»**

Направление подготовки: 44.03.02 Психолого-педагогическое образование

<p>Цель и задачи изучения дисциплины</p>	<p>Целью изучения дисциплины является формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>Задачи дисциплины: Необходимые для достижения поставленной задачи состоят в следующем:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выработать навыки представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений; – приобрести навыки сведения сложных задач к подзадачам с применением графов «И/ИЛИ»; – изучить модели представления знаний в интеллектуальных системах; – получить представление о принципах организации интерфейса на естественном языке к базе знаний интеллектуальной системы; – изучить вопросы организации машинных словарей для решения задач компьютерной обработки текстов естественном языке.
<p>Место дисциплины в учебном плане</p>	<p>Б1.О.05</p>
<p>Общая трудоемкость дисциплины з.е/ часов</p>	<p>3/108</p>
<p>Семестр</p>	<p>3</p>
<p>Формируемые компетенции</p>	<p>ОПК-10. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-11. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов</p>
<p style="text-align: center;">Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.</p> <p>Процесс изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося (ОПК-10; ОПК-11;) в соответствии с установленными индикаторами достижений:</p>	
<p>ОПК-10.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и использует их для</p>	<p>Знать: Сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества Уметь: Составлять программные комплексы решения интеллектуальных задач Владеть: Системой продукций и управлением вывода в продукционной системе</p>

решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-10.2 Использует технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знать: Распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах Уметь: Применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами. Владеть: Навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации
ОПК-10.3 Владеет автоматическим синтезом программ	Знать: Методы моделирования Уметь: Работать с традиционными носителями информации, распределёнными базами знаний Владеть: Навыками применения современных средств и языков разработки информационных интеллектуальных систем
ОПК-11.1 Знает методы разработки алгоритмов	Знать: Этапы развития систем искусственного интеллекта. Интеллектуальные системы Уметь: Оценивать качество решений экспертных систем Владеть: Методологией построения экспертных систем
ОПК-11.2 Распознает систему искусственного интеллекта	Знать: Программы решения интеллектуальных задач. Обучающие системы Уметь: Использовать модели представления знаний в экспертных системах Владеть: Спецификой внедрения систем машинного обучения в «отрасли»
ОПК-11.3 Владеет программным обеспечением	Знать: Логические модели представления знаний. Онтологии и онтологические системы Уметь: Оценивать качество решений экспертных систем Владеть: Языками представления знаний фреймами и примерами практического применения
Содержание дисциплины	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы). Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Системы продукции. Управление выводом в производственной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели.
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, тесты, самостоятельная работа.
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
<p align="center"><i>а) основная литература</i></p> <p>1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 130 с.</p> <p>2. Боровская, Е. Основы искусственного интеллекта [Текст] / Е. Боровская. – М.:</p>	

Бином, 2015. – 128 с.

3. Бураков, М.В. Системы искусственного интеллекта. Учебное пособие [Текст] / М.В. Бураков. – М.: Проспект, 2017. – 440 с.

4. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Текст] / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. – 2-е изд., испр. и доп. ; МГУ им. М.В. Ломоносова. – М. : Юрайт, 2017. – 219 с. 5. Ясницкий, Л.Н. Введение в искусственный интеллект : учебное пособие [Текст] / Л.Н. Ясницкий. – М.: Академия, 2010. – 176 с.

б) дополнительная учебная литература

1. Заболеева-Зотова А.В. Лингвистическое обеспечение автоматизированных систем: учебное пособие [Текст] / А.В. Заболеева-Зотова, В.А. Камаев. – М.: Высш. шк., 2008. – 248 с.

2. Редько, В.Г. Эволюция. Нейронные сети. Интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики [Текст] / В. Г. Редько. - М. : Едиториал УРСС, 2017. – 224 с.

3. Станкевич, Л.А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Текст] / Л. А. Станкевич. – М.: Юрайт, 2017. – 397 с.

4. Магола, Д. Логическое программирование в среде Visual Prolog [Текст] / Д. Магола. – М.: Palmarium Academic Publishing, 2014. – 136 с. 5. Марков, В. Современное логическое программирование на языке Visual Prolog 7.5. Учебник [Текст] / В. Марков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 544 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. ЭБС издательства «ЮРАЙТ» по адресу: www.biblio-online.ru.

2. Онлайн доступ к российским и зарубежным научным информационным ресурсам в тестовом режиме консорциума НЭИКОН по адресу: www.neicon.ru.

3. Научная электронная библиотека по адресу: www.elibrary.ru.

4. Пакет моделирования MATLAB

Форма промежуточной аттестации	зачет
--------------------------------	-------

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Типовые темы к письменным работам (рефератам, докладам и выступлениям). Критерии оценки

1. Понятие формального нейрона и искусственной нейронной сети.
2. Топология сети, однонаправленные и рекуррентные нейронные сети.
3. Системы искусственного интеллекта.
4. Примеры реализации.
5. Обзор программного обеспечения
6. Особенности реализации.

Типовые темы к рефератам:

1. Программные комплексы решения интеллектуальных задач
2. Естественно-языковые программы.
3. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах.
4. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами.
4. Основные положения нечеткой логики.
6. Программные комплексы.
7. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации.
8. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации.
8. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных).

9.Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка. Рекомендательные системы.

10.Определение важности признаков и снижение размерности.

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;

- доклад длинный, не вполне четкий;

- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;

- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;

- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;

- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;

- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

2. Тестовые задания для проверки знаний студентов. Критерии оценки.

1 Задание

Знания – это:

1. отдельные факты, характеризующие объекты;
- 2.закономерности предметной области (принципы, связи, законы);
- 3.сведения о процессах и явлениях предметной области, а также их свойствах.

2 Задание

Понятие "модель"- это

1. оригинал в миниатюре;
- 2.точная копия оригинала;
3. начальный замысел будущего объекта;
- 4.образ оригинала с наиболее важными его свойствами.

3 Задание

..... – логическая формула, принимающая значения истина при всех интерпретациях.

4 Задание

Процесс разработки базы знаний на языке представления знаний, который, с одной стороны, соответствует структуре поля знаний, а с другой – позволяет реализовать прототип системы на следующей стадии программной реализации, называется

5 Задание

6 Задание

Вывод, строящийся по принципу движения мысли от общего к частному – это ...

- 1.индуктивный вывод;
- 2 .дедуктивный вывод.

7 Задание

Вывод, строящийся по принципу движения мысли от частного к общему – это ...

1. индуктивный вывод;
2. дедуктивный вывод.

8 Задание

.... – это знаковая система, предназначенная для хранения, обработки и передачи информации.

9 Задание

Модель знаний, основанная на правилах в виде " Если (условие), то (действие) – это модель.....

10 Задание

.... – это закономерности предметной области (принципы, связи, законы), полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой предметной области.

11 Задание

Установите последовательность шагов поиска по образцу в продукционной системе:

1. выбор образа;
2. выполнение правила;
3. разрешение конфликтов;
4. сопоставление образа с образцом и формирование конфликтного набора правил.

12 Задание

В продукционных моделях знаний состояние рабочей памяти ... при выполнении действия, содержащегося в заключении правила.

13 Задание

Модель знаний, представленная в виде ориентированного графа, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними – это сеть.

14 Задание

Сведения о физических и абстрактных объектах предметной области это

1. объекты – понятия;
2. объекты – события;
3. объекты – свойства.

15 Задание

.... – это структура данных, компоненты которой называются слотами.

16 Задание

Фрейм – это структура данных, компоненты которой являются

17 Задание

Экспертные системы по своей сути – это:

1. авторские системы;
2. операционные системы;
3. системы программирования;
4. системы искусственного интеллекта.

18 Задание

Результат, который выдаст интерпретатор языка ЛИСП:

1. (stepen5 4);
2. (defun stepen5 (x) (* x x x x x)).

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

- «неудовлетворительно» – 50% и менее
- «удовлетворительно» – 51-80%
- «хорошо» – 81-90%
- «отлично» – 91-100%

Критерии оценки тестового материала по дисциплине:

- ✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).
- ✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объёме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продemonстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения
- ✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

- ✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

3. Примерные вопросы к промежуточной аттестации (зачет/экзамен).

Примерные вопросы к промежуточной аттестации (3 семестр – зачет)

1. Основные направления исследований в области ИИ
2. Знания и данные, необходимость управления знаниями. Общая структура систем, основанных на знаниях.
3. Модели представления знаний (логические, продукционные, семантические сети, фреймовые, нейросетевые) и их краткая характеристика
4. Интеллектуальная задача, понятие алгоритма, машина Тьюринга.
5. Понятие среды и агента как носителя ИИ, классификация агентов.
6. Постановка задачи поиска целевых состояний на языке логики высказываний, дерево переходов.
7. Постановка задачи поиска и формализация вывода средствами логики высказываний на примере среды кота.
8. Стратегии поиска для продукционных систем в ИИ, их классификация. Основная процедура систем продукций.
9. Процедуры безвозвратного поиска и поиска с возвратом.
10. Язык графов в продукционных системах. Общая процедура поиска на графе.
11. Применение эвристических оценочных функций для поиска на графе.
12. Поиск на игровых деревьях. Минимаксная процедура.
13. Применения альфа-бета процедуры для поиска на игровых деревьях.
14. Нечеткая логика – расширение многозначной логики. Понятие нечеткого множества (НМ).
15. Способы задания НМ. Характеристическая функция принадлежности. Основные характеристики нечетких множеств.
16. Логические операции над нечеткими множествами и свойства операций.
17. Алгебраические операции над нечеткими множествами и свойства операций.
18. Понятие нечеткой и лингвистической переменной.
19. Нечеткие числа (НЧ) L-R типа. Типовые термы, определяемые с помощью НЧ L-R типа.
20. Нечеткие рассуждения, основанные на правилах. Примеры нечетких рассуждений.
21. Общая структура системы, основанной на нечетких выводах. Понятие фаззификации и дефаззификации.
22. Этапы нечеткого логического вывода. Способы получения нечетких выводов (по Мамдани, Ларсену и Сугено).
23. Нечеткие отношения, операции над нечеткими отношениями, (max-min) композиция нечетких отношений.
24. Обратный нечеткий вывод, нечеткие системы диагностики.
25. Модели представления знаний (логические, продукционные, семантические сети, фреймовые, нейросетевые) и их краткая характеристика
26. Понятие среды и агента как носителя ИИ.
27. Постановка задачи поиска целевых состояний на языке логики высказываний, дерево переходов.
28. Постановка задачи поиска и формализация вывода средствами логики высказываний.
29. Стратегии поиска для продукционных систем в ИИ, их классификация. Процедуры безвозвратного поиска и поиска с возвратом.
30. Общая процедура поиска на графе.

31. Поиск на игровых деревьях. Минимаксная процедура.
32. Применения альфа-бета процедуры для поиска на игровых деревьях.
33. Понятие нечеткого множества (НМ). Характеристическая функция принадлежности.
34. Понятие нечеткой и лингвистической переменной.
35. Общая структура системы, основанной на нечетких выводах. Понятие фаззификации и дефаззификации.
36. Этапы нечеткого логического вывода. Способы получения нечетких выводов (по Мамдани, Ларсену и Сугено).
37. Нечеткие отношения, (max-min) композиция нечетких отношений.
38. Обратный нечеткий вывод.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине:

- ✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
- ✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
- ✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.
- ✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

12. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП ВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО	Дата введения изменений
В соответствии с Приказом Минобр РФ от 27.02.2023г. № 208 «О внесении изменений в ФГОС ВО» (бакалавриат) в строку Гражданская позиция (УК-10) внесены изменения: «Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности».		Протокол № 8 от 29.06.2023	
Обновлены договоры: 1). Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.); 2). Договор №915 эбс ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.		Протокол № 8 от 29.06.2023	
В ОП ВО включены дисциплины: «Основы военной подготовки» (письмо от 21 декабря 2022г. № МН-5/35982).		Протокол № 8 от 29.06.2023	
Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, РПВ, календарный план воспитания, программы ГИА, календарный график учебного процесса.		Протокол № 8 от 29.06.2023	