МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО

ИНТЕЛЛЕКТА»

09.04.04 Программная инженерия
(уровень магистратуры)

Программно-алгоритмическое обеспечение систем искусственного интеллекта
(направленность(профиль))

Квалификация – Магистр
Срок обучения – 2 года
Форма обучения — Очная

Рязань

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Примеры методических материалов, определяющих процедурыоценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Рубежный контроль	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь» компетенций ФГОС 3++	Комплекты билетов рубежных контролей

Комплект билетов к рубежному контролю № 1

Билет № 1

1. Этапы развития систем искусственного интеллекта.
2. Инструменты OLAP.
3. Классификация искусственных нейронных сетей.

Билет № 2

1. Назначение и возможности систем бизнес-анализа.
2. Основные понятия нечёткой логики.
3. Реализовать метод градиентного спуска.

Билет № 3

1. Внедрение систем искусственного интеллекта в "отрасли": ключевые примеры.
2. Поиск в ширину от данных в пространстве состояний.
3. Реализовать метод обратного распространения ошибки.

Комплект билетов к рубежному контролю № 2

Билет № 1

1. Этапы обработки естественного языка. Методы предобработки текста.
2. Основные возможности библиотеки OpenCV.
3. Понятие кластеризации, задача кластеризации текстов.

Билет № 2

1. Модель “мешок слов”, формирование вектора текста.
2. Основные задачи обработки изображений.
3. Понятие классификации, задача классификации текстов. Оценка качества классификаторов.

Билет № 3

1. Удалить стоп-слова из следующего текста с помощью библиотеки nltk (python): “This is a sample sentence, showing off the stop words filtration”.

2. Понятие классификации, задача классификации изображений. Оценка качества классификаторов.
3. Метод главных компонент уменьшения размерности.

Перечень лабораторных работ

ЛР 1.1 Работа с базами знаний. Формализация задачи.
Цели: изучение способов формализации задачи.
Задание:
Решить задачу. Для этого составить базу знаний ограничений. В отчете отобразить ход решения и пояснить полученный результат.
Известен план работ: проект разбит на этапы с указанием количества необходимых часов для каждого этапа. Известны страны, в которых выполняется каждый этап проекта. Для указанной даты начала проекта укажите срок окончания проекта с учётом праздничных и предпраздничных дней в каждой из стран.

ЛР1.2 Продукционный вывод.
Цели:
Изучение моделей нечеткой логики, применение полученных знаний в области нечётких систем на практических задачах.
Задание:
Решить задачу. Составьте систему нечеткого вывода: функции принадлежности и правила системы нечеткого вывода. В отчете отобразить этапы разработки и пояснить полученный результат.
Задана таблица (доступна в репозитории курса), в каждой строке которой содержатся значения некоторых характеристик коровы (веса, возраста, породы и типа получаемого корма), а также количество литров молока, полученных от коровы за сутки. Используя эту таблицу, настройте вручную систему нечеткого вывода. С помощью этой системы определите, сколько литров молока даст за сутки корова с заданными характеристиками.

ЛР 1.3 Методы многомерной оптимизации.
Цели:
Изучение методов оптимизации, применение полученных знаний в области методов оптимизации на практических задачах.
Задание:
Решить задачу. Составьте систему нечеткого вывода: функции принадлежности и правила системы нечеткого вывода. В отчете отобразить этапы разработки и пояснить полученный результат.
Задана таблица (доступна в репозитории курса), в каждой строке которой содержатся значения некоторых характеристик коровы (веса, возраста, породы и типа получаемого корма), а также количество литров молока, полученных от коровы за сутки. Используя эту таблицу, настройте систему нечеткого вывода, сформировав базу правил вручную, а параметры функций принадлежности с помощью метода оптимизации по варианту. С помощью этой системы определите, сколько литров молока даст за сутки корова с заданными характеристиками.

ЛР 1.4 Нейросетевая аппроксимация.
Изучение нейросетевых моделей, применение полученных знаний в области искусственных нейронных сетей на практических задачах.
Задание:

Решить задачу. Составьте систему нечеткого вывода: функции принадлежности и правила системы нечеткого вывода. В отчете отобразить этапы разработки и пояснить полученный результат.
Задана таблица (доступна в репозитории курса), в каждой строке которой содержатся значения некоторых характеристик коровы (веса, возраста, породы и типа получаемого корма), а также количество литров молока, полученных от коровы за сутки. Используя эту таблицу, настройте систему нечеткого вывода, сформировав базу правил вручную, а параметры функций принадлежности с помощью нейронной сети. С помощью этой системы определите, сколько литров молока даст за сутки корова с заданными характеристиками.

ЛР2.1 Использование предобученных нейросетей для генерации текстов на ЕЯ и для генерации кода.
Цели: изучение существующих инструментов, повышение интереса, осознание высот.
Задание:
Решить задачи. В отчете отобразить ход решения и пояснить полученный результат.По заданной теме с использованием GPT-3 сформируйте:

1) отзыв на выбранный товар;
2) отзыв на научную статью по указанной теме;
3) ответ на комментарий в социальной сети.

По описанию задачи на ЕЯ с использованием GPT-3 сгенерируйте программный код.

ЛР 2.2 Обработка текста на естественном языке. Цели:
изучение методов обработки естественного языка.Задание:
Решить задачу. Для этого создать вектор текста, используя библиотеки pymorphy2, nltk. Вотчете отобразить ход решения и пояснить полученный результат.
Для заданного текста (в формате txt, docx, html) создать вектор документа (из словоформ, оснований). Учесть закон Ципфа.

ЛР 2.3 Работа с изображениями.
Цели: изучение существующих решений для обработки изображений.
Задание:
Решить задачу. Для этого используйте функции библиотеки OpenCV. В отчете отобразитьход решения и пояснить полученный результат.
В данном наборе изображений найти изображения, содержащий заданный шаблон.

ЛР 2.4 Классификация и кластеризация текстов и изображений.
Цели: изучение мер близости, изучение методов классификации и кластеризации.
Задание:
Решить задачи. В отчете отобразить ход решения и пояснить полученный результат.
Задан набор текстов (доступен в репозитории курса). Классифицируйте и кластеризуйте тексты по темам с использованием меры близости по варианту.
Задан набор изображений (доступен в репозитории курса). Классифицируйте и кластеризуйте изображения по цветовой палитре.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль и промежуточная аттестации студентов в университете ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ФГБОУ ВО «РГРТУ им В.Ф. Уткина»

Текущий контроль успеваемости

Дисциплина делится на 2 модуля. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются рубежные контроли.

Текущий контроль по модулю учебной дисциплины осуществляется по графику учебного процесса. Сроки контрольных мероприятий (КМ) и сроки подведения итогов по модулям учебной дисциплины отображаются в рабочих учебных планах на семестр (отрезках). Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины в ЭУ.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствие с порядком, принятым кафедрой.

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ им В.Ф. Уткина» четырехбалльной системе: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Критерии оценивания

«отлично» - студент должен: продемонстрировать глубокое усвоение материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; уметь делать выводы по излагаемому материалу; безупречно ответить не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; продемонстрировать умение правильно выполнять предусмотренные практические задания;

«хорошо» - студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы; ответить на все вопросы билета; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, при этом возможны непринципиальные ошибки;

«удовлетворительно» - студент должен: продемонстрировать общее знание материала; знать основную рекомендуемую учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранять допущенные ошибки в ответе на теоретические вопросы и при выполнении 5 практических заданий, либо (при неправильном выполнении практического задания) по указанию преподавателя выполнить другие практические задания того же раздела дисциплины;

«неудовлетворительно» ставится в случае: незнания значительной части программного материала; невладения понятийным аппаратом; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы. Как правило, такая оценка ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по данной образовательной программе, а также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать, или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Изучение дисциплины проходит в течение одного семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лабораторных работах, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лабораторным работам, при подготовке к дифференцированному зачету.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторным работам);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к дифференцированному зачету/ экзамену).

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ СТУДЕНТА («СЦЕНАРИЙ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ»)

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины.

Для освоения лекционного материала следует: изучить конспект лекции в тот же день, после лекции: 10 – 15 минут, повторно прочитать конспект лекции за день перед следующей лекцией: 10 – 15 минут. Также следует изучить теоретический лекционный материал по рекомендуемому учебнику/учебному пособию: 1 час в неделю.

Следует максимально использовать лекционное время для изучения дисциплины, понимания лекционного материала и написания конспекта лекций. В процессе лекционного занятия студент должен уметь выделять важные моменты и основные положения. При написании *конспекта лекций* следует придерживаться следующих правил и рекомендаций.

1. При ведении конспекта рекомендуется структурировать материал по разделам, главам, темам. Вести нумерацию формул. Выделять по каждой теме постановку задачи, основные положения, выводы. Кратко записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными. Это позволит при подготовке к сдаче зачёта не запутаться в структуре лекционного материала.

2. Лекционный материал следует записывать в конспект лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят.

3. При конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, положения, доказательства и пр.

4. Рекомендуется по каждой теме выразить свое мнение, комментарий, вывод.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к лабораторным работам состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций, методических указаний к данной лабораторной работе и дополнительной литературы) и выполнении индивидуального задания. Выполнение каждой из запланированных работ заканчивается предоставлением отчета. Требования к форме и содержанию отчета приведены в методических указаниях к лабораторным работам или определяются преподавателем на первом занятии. Допускаясь к лабораторной работе, каждый студент должен

представить преподавателю «заготовку» отчета, содержащую: оформленный титульный лист, цель работы, задание, проект решения, полученные результаты, выводы.

Важным этапом является защита лабораторной работы. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, касающиеся теоретического материала, относящегося к данной работе, и проекта, реализующего его задание, комментирует полученные в ходе работы результаты. При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов по изучаемой теме и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к сдаче дифференцированного зачета.

Зачет – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины. Главная задача зачета состоит в том, чтобы у студента по окончанию изучения данной дисциплины сформировались определенное представление об общем содержании дисциплины, определенные теоретические знания и практические навыки, определенный кругозор. Готовясь к зачету, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, на практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

Зачеты дают возможность преподавателю определить теоретические знания студента и его практические навыки при решении определенных прикладных задач. Оцениваются: понимание и степень усвоения теоретического материала; степень знакомства с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями; умение применить теорию к практике, решать определенные практические задачи данной предметной области, правильно проводить расчеты и т. д.; знакомство с историей данной науки; логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Значение зачета не ограничивается проверкой знаний, являясь естественным завершением обучения студента по данной дисциплине, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в стройную систему, а также устранению возникших в процессе обучения пробелов.

Подготовка к зачету – это тщательное изучение и систематизация учебного материала, осмысление и запоминание теоретических положений, формулировок, формул, установление и осмысление внутрипредметных связей между различными темами дисциплины, закрепление теоретических знаний путем решения определенных задач.

Планируйте подготовку к зачету, учитывая сразу несколько факторов: неоднородность в сложности учебного материала и степени его проработки в ходе обучения, свои индивидуальные способности. Рекомендуется делать перерывы в занятиях через каждые 50-60 минут на 10 минут. После 3-4 часов занятий следует сделать часовой перерыв. Чрезмерное утомление приведет к снижению тонуса интеллектуальной деятельности. Целесообразно разделять весь рабочий день на три рабочих периода – с утра до обеда, с обеда до ужина и с ужина до сна. Каждый рабочий период дня должен заканчиваться отдыхом не менее 1 часа. Работая в сессионном режиме, студент имеет возможность увеличить время занятий с 10 (как требовалось в семестре) до 12 часов в сутки.

Подготовку к зачету следует начинать с общего планирования своей деятельности. С определения объема материала, подлежащего проработке, необходимо внимательно сверить конспекты с программой дисциплины, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях, отсутствующие темы изучить по учебнику. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе – этапе закрепления – полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучаются и книги по данному предмету. Литературу по дисциплине рекомендуется читать как в бумажном, так и в электронном виде (если отсутствует бумажный аналог). Полезно использовать несколько учебников и пособий по дисциплине. Рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на несколько

вопросов по данной теме. Кроме того, полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «о чем этот параграф?», «какие новые понятия введены, каков их смысл?», «зачем мне это нужно по специальности?».

Рекомендуется самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции и не применялся на лабораторном или практическом занятии, тогда занятия будут гораздо понятнее. В течение недели рекомендуется выбрать время (1 час) для работы с литературой.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	**12.10.26** 09:03 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	**12.10.26** 09:03 (MSK)	Простая подпись