

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Автоматика и информационные технологии в управлении»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.21 «Нейротехнологии в экономике»

Направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика информатика»

ОПОП

«Программирование и анализ данных»

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – не менее 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – не менее 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – не менее 1 часа в неделю.

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»):

- написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины;

- подготовка к практическим занятиям: необходимо изучить рекомендованные преподавателем источники (основную и дополнительную литературу, интернет-ресурсы) и выполнить подготовительные задания;

- при изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции, не применялся на практическом занятии. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

- при подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции (10-15 минут),

- в течение периода времени между занятиями выбрать время (минимум 1 час) для самостоятельной работы, проверить термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается и дополнительная рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть скачены без нарушения авторских прав).

Работа студента на лекции

Только слушать лекцию и записывать за лектором все, что он говорит, недостаточно. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать. Необходим систематический труд в течение всего

семестра. При написании конспекта лекций следует придерживаться следующих правил и рекомендаций:

- конспект нужно записывать «своими словами» лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят;
- при конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, места; записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными;
- при ведении конспекта рекомендуется вести нумерацию разделов, глав, формул (в случае, если лектор не заостряет на этом внимание), это позволит при подготовке к сдаче зачета и экзамена, не запутаться в структуре лекционного материала;
- рекомендуется в каждом более или менее законченном пункте выразить свое мнение, комментарий, вывод.

При изучении лекционного материала у студента могут возникнуть вопросы. С ними следует обратиться к преподавателю после лекции. В заключение следует отметить, что конспект каждый студент записывает лично для себя. Поэтому конспект надо писать так, чтобы им было удобно пользоваться.

Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия по решению типовых задач по изучаемой теме существенно дополняют лекции. В процессе решения задач, анализа полученных результатов студенты расширяют и углубляют знания, полученные из лекционного курса, учебной литературы, информационных источников. Решение задач способствует закреплению знаний, а также формирует особый стиль умственной деятельности. В часы самостоятельной работы студенты могут закончить решение задач, которые не успели решить во время аудиторных занятий. Также могут быть заданы задания для выполнения самостоятельно.

Подготовка к экзамену

Экзамен – форма промежуточной аттестации обучающихся. Экзамены способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в строгую систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов. Готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, на практических занятиях. Экзамены дают возможность также выявить, умеют ли студенты использовать теоретические знания при решении задач. На экзамене оцениваются: понимание и степень усвоения теории; методическая подготовка; знание фактического материала; знакомство с основной, дополнительной литературой; умение применить теорию к практике, знание исторических аспектов развития предметной области дисциплины; логика, структура, стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения. Целесообразно тщательно систематизировать материал при вдумчивом повторении, запоминании формулировок, установлении внутрипредметных связей, увязке различных тем и разделов, закреплении путем решения задач.

Перед экзаменом назначается консультация. Цель ее – получить ответы на вопросы, возникшие в ходе самостоятельной подготовки. Здесь студент имеет полную возможность получить разъяснения преподавателя по непонятным темам (вопросам). Подготовку к экзаменам следует начинать с определения объема материала, подлежащего проработке. 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.

Преподаватель осуществляет взаимодействие (контактирование) со студентом во время сдачи экзамена.

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Биологическая и искусственная модели нейрона.
2. Функции активации: пороговые, гладкие, однополярные, биполярные.

3. Простейшая нейронная сеть для распознавания двух линейно-разделимых образов (персептрон Розенблатта); использование однополярной и биполярной пороговой функции активации; программа моделирования персептрона в системе Matlab.
4. Нейронная сеть с пороговой функцией активации для распознавания нескольких линейно-разделимых образов; реализация сети в системе Matlab.
5. Замена пороговой функции активации гладкими функциями, введение целевой функции, характеризующей качество обучения сети, методы минимизации целевой функции: метод градиента, метод градиента с адаптивным шагом, метод Ньютона.
6. Вычисление градиента целевой функции методом обратного распространения ошибки.
7. Последовательный и параллельный режимы обучения нейронных сетей.
8. Примеры нейронных сетей для распознавания нелинейно-разделимых образов с последовательным и пакетным режимами обучения; программы моделирования.
9. Постановка задачи регрессионного анализа, классификация регрессионных моделей, универсальное аппроксимирующее свойство нейронной сети.
10. Структура нейронной сети для проведения нелинейного регрессионного анализа; целевая функция; алгоритм обучения сети в пакетном режиме; программа моделирования сети в системе Matlab.
11. Применение нейросетевых технологий для анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий.
12. Постановка задачи кластерного анализа, место нейронных сетей в кластерном анализе, типовая структура нейронной сети для кластерного анализа.
13. Нейронная сеть для кластерного анализа по методу «победитель получает всё»; проблема «мертвых» нейронов.
14. Методы устранения проблемы «мертвых» нейронов.
15. Общая схема применения нейронных сетей для прогнозирования временных рядов.
16. Нейронные сети для структурного прогнозирования временных рядов. Пример нейронной сети для прогнозирования ежедневного объема продаж на основе структурных свойств временного ряда.
17. Нейронные сети для эконометрического прогнозирования временных рядов. Пример нейронной сети для прогнозирования ежедневного объема продаж с учетом статуса дня (рабочий, выходной).

Основная учебная литература

1. Кузнецов В.П. Нейронные сети: практический курс: учеб. пособие. РГРТУ, Рязань, 2014.
2. Нейротехнологии в экономике: методические указания к лабораторным работам. Сост. В.П. Кузнецов. - РГРТУ, Рязань, 2020.