

г) по завершении блока машинного обучения выполняются расчёты выходных сигналов, для которых создавалась учебная модель НС.

Для применения данного алгоритма в учебном процессе разработано методическое обеспечение: постановка задачи, описание и блок-схема, инструкции, наборы индивидуальных тренировочных и тестовых наборов входных и выходных сигналов, образцы оформления отчёта по лабораторной/практической работе.

Выводы. Разработанная модель машинного обучения на примере однослойного перцептрона и реализованная в инструментальной среде Spyder на языке программирования Python является функциональной, прозрачной и наглядной. Модель позволяет студентам гуманитарного профиля:

а) понять механизм работы нейронных сетей, в частности, осмыслить алгоритм машинного обучения;

б) применить её в учебном процессе в качестве лабораторной или практической работы на занятиях по информационным технологиям и основам искусственного интеллекта в нескольких вариантах:

- на базовом уровне использовать готовые исходные коды программы, адаптировав их под индивидуальные наборы исходных данных;
- на исследовательском уровне попытаться с помощью ИИ написать коды программы на языке Python;
- разработать более реалистичные и, соответственно, более сложные модели НС.

Список использованных источников

1. Розенблатт, Фрэнк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Розенблатт,_Фрэнк. – Дата доступа: 15.02.2025.

2. Кольцов, Д.М. Справочник Python / Кратко, быстро, под рукой. – 2-е издание (испр. и перераб.) / Д.М. Кольцов, У.В. Дубовик. – СПб. : Наука и техника, 2023. – 304 с.

3. Малов, Д.А. Глубокое обучение и анализ данных. Практическое руководство / Д.А. Малов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2023. – 272 с.

УДК 378.016:5

И.Н. Ковальчук, Л.А. Иваненко

Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина

РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ТОЧНЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК В УО МГПУ ИМЕНИ И.П.ШАМЯКИНА

Авторы приводят примеры использования различных инновационных средств обучения для повышения качества преподавания точных и естественных наук.

Ключевые слова: инновационный процесс, компетентностный подход, учебно-методические комплексы, рабочая тетрадь, информационно-компьютерная технология.

Введение. Современный этап развития общества характеризуется стремительным развитием инновационных процессов в сфере образования. Реализация новой модели образования, включающей в качестве основной цели – качество и компетентностный подход, требует соответственно применения комплексного подхода к организации всего образовательного процесса и педагогической деятельности в целом.

При переходе к компетентностной модели обучения принципиально поменялась роль и позиция преподавателя. Его главной задачей становится не передача готовых знаний, а мотивация к проявлению самостоятельности и формирование способности и готовности к решению разного рода проблем. Студенты теперь должны получать как можно больше реальных знаний, причём не только в ходе практик, а и из уст преподавателя, который в этом случае должен быть исследователем, экспериментатором. И если мы говорим о качестве, т.е. адекватности знаний в образовательном процессе меняющимся требованиям общественной жизни и деловой практики, то реальные знания должны носить опережающий характер. В логической схеме «преподаватель-студент» на первый план выходит студент, а преподаватель становится его помощником, тьютором-наставником, поддерживающим обучающегося в ходе совместной с ним учебной работы.

Информационное общество ставит перед высшей школой задачу – научить будущего специалиста самостоятельно взаимодействовать с инновационно-развивающимся миром профессионального труда. В этих условиях актуализируются творческая активность педагогов и использование инновационных методов и технологий в преподавании, в том числе точных и естественных наук.

Отвечая на эти запросы современного образовательного рынка и ориентируясь на современные тренды в сфере образования, учреждение образования «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П.Шамякина» выходит на новый уровень образовательных услуг – применение информационных образовательных ресурсов и инновационных технологий (модульно-рейтингового

обучения, проектного обучения и др.), внедрение креативных компонентов и использование элементов дистанционного обучения.

С целью повышения качества подготовки специалистов кафедрами университета разработаны учебно-методические комплексы (ЭУМК) по учебным дисциплинам, в том числе электронные, которые позволяют собрать в единый комплекс практически все информационные материалы, требуемые для изучения той или иной дисциплины. На сайте университета на платформе Moodle, размещенной на облачном сервисе, находятся ЭУМК, как в свободном гостевом доступе, так и в паролльном режиме. Система управления обучением Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда), предназначенная для организации взаимодействия между преподавателем и студентами заочной и дневной форм получения образования и активно используется в МГПУ им.И.П.Шамякина. Следует отметить, что Moodle – бесплатно распространяемый программный комплекс по своим функциональным возможностям, простоте освоения и удобству использования удовлетворяет большинству требований, предъявляемых пользователями к системам электронного обучения.

Преподавание точных и естественных наук нацелено на развитие системы обратной связи между преподавателем и студентами, на увеличение доли интерактивных методов обучения и различных видов самостоятельной работы студентов, используются такие формы лекции, как проблемная лекция, лекция-пресс-конференция и др. Для активизации студентов преподаватели по таким математическим дисциплинам, как математический анализ, алгебра, аналитическая геометрия разработали рабочие тетради-конспекты лекций, реализующие проблемно-предметный подход. Студенты имеют возможность использовать на лекциях полноценные тексты лекций в электронном формате и на бумажных носителях. Рабочая тетрадь представляет собой таблицу из двух столбцов, в одном из которых (левом) уже отображено содержание вопросов лекции, а второй столбец (правый) предназначен для заметок, которые вносятся студентом в ходе прослушивания и самостоятельного изучения лекционного материала. В связи с включением в текст рабочей тетради всех формулировок определений, теорем, графиков функций, освобождается значительная часть лекционного времени, что позволяет посвятить больше времени разбору и анализу примеров и доказательств теорем, работу с учебно-методической и научной литературой. Такой подход в преподавании ориентирован на подготовку выпускников нового типа, которые обладают не только высоким уровнем профессиональных знаний, но и способны к самообразованию и оперативному поиску необходимой информации.

В целях повышения познавательной активности и самостоятельности студентов при подготовке инженеров-педагогов по специальности «Инженерно-педагогическая деятельность (строительство)» и «Инженерно-педагогическая деятельность (машиностроение)» внедрена в образовательный процесс автоматизированная модульно-рейтинговая технология по специальному инженерным дисциплинам, которая обеспечивает непрерывный мониторинг знаний обучающихся, реализуя текущий, тематический, поэтапный, рубежный и итоговый контроль над всеми видами учебной деятельности с последующим формированием интегральной рейтинговой оценки. Для ее реализации в начале учебного семестра в соответствии с учебным планом определяются перечень и количество форм контроля, весовые коэффициенты значимости дисциплины и всех видов контрольных процедур, а также устанавливается график проведения мониторинга знаний обучающихся. Студентам выдают маршрутный лист прохождения учебных дисциплин, в котором указывается количество контрольных точек, конечные сроки их проведения, вид и содержание контроля.

Компьютерная тестирующая система может представлять собой как отдельную программу, не допускающую модификации, так и универсальную программную оболочку, наполнение которой возлагается на преподавателя. Тестирующая программа может быть встроена в оболочку электронного учебника, но может существовать и как самостоятельный элемент ЭУМК. Отличительной особенностью системы является автоматизация не только самого тестирования и обработки полученных результатов, но и всей процедуры получения рейтинговой оценки, что позволило полностью возложить ответственность за результаты учебных достижений на самого студента.

За счет значительной экономии времени на проведение контрольных процедур и наличия объективных показателей учебной деятельности студентов преподаватель может более активно влиять на ход образовательного процесса путем корректирующего взаимодействия со студентами по соответствующим учебным модулям. При этом он может значительно больше внимания уделять творческой работе со студентами. Преподаватель, при необходимости, может активно вмешиваться в ход образовательного процесса, актуализировать и пополнять базу знаний.

Инновационные процессы в образовании обуславливают необходимость подготовки учителя нового типа, способного работать с большим объемом информации, планировать процесс обучения в целом и на разных этапах, прогнозировать и анализировать результаты работы с последующей коррекцией своей педагогической деятельности. Стремление к поиску наиболее благоприятных условий для активизации познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеучебное время послужило основой для внедрения на физико-инженерном факультете университета рейтинговой системы оценки знаний студентов (РОЗ). Успешность учебной деятельности студента оценивается на экзамене по следующей формуле: $РОЗ = 0,2 \cdot C + 0,3 \cdot K + 0,5 \cdot Э$; где C – отметка за работу студента в течение семестра; K – отметка по

итогах контрольных мероприятий, проводимых в течение семестра; Э – отметка на экзамене. Итоговая РОЗ округляется согласно математическим правилам. Данная система успешно прошла проверку временем и показала свою эффективность, так как стимулирует систематическую самостоятельную работу будущих учителей математики, физики и информатики, приучает их к ежедневной работе по самосовершенствованию.

Информационно-компьютерная технология (ИКТ) как инновационное средство повышения эффективности обучения реализована при преподавании точных и естественных наук в виде комплекса видео-фрагментов, компьютерных моделей тех или иных процессов, презентационных слайдов, банка электронных диагностических средств и др.

Считаем, что системное применение информационных образовательных ресурсов и инновационных технологий, внедрение рейтинговой системы оценки знаний студентов, использование элементов дистанционного обучения, способствует повышению качества преподавания точных и естественных наук в процессе подготовки специалистов.

УДК 004.82

А.А. Козинский

Брестский государственный технический университет

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ РЕАЛИЗАЦИИ БАЗ ЗНАНИЙ

Значимость технологий представления знаний будет расти с развитием технологий искусственного интеллекта. Основное содержание статьи посвящено построению знаниевой модели представления расписания учебного заведения. Средствами построения продукционной модели выбран язык Prolog, а также библиотека эксперта языка Python. В статье содержатся примеры кода построения модели и запросов к ней. Приводятся краткие результаты сравнения использованных методов.

Ключевые слова: модели баз знаний, продукционная модель, Prolog, Python, experta.

Введение. В настоящее время в учебные планы ряда технических специальностей высшего образования включены дисциплины «Экспертные системы», «Интеллектуальные системы» «Проектирование баз знаний» и др. Содержание перечисленных дисциплин предусматривает изучение моделей представления знаний. Однако распространение предобученных языковых моделей (см, например, [1; 2] и др.), а также нейронных сетей для решения различных задач машинного обучения привело к уменьшению внимания к моделям, методам и средствам представления знаний.

Использование знаниевых моделей играет важную роль в разработке искусственного интеллекта (ИИ). Понимание содержания различных моделей представления знаний дает возможность сформировать у студентов умения структурировать информацию, проводить эффективные рассуждения для принятия решений. Такой подход повышает эффективность решения задач NLP (обработки естественного языка). Обучение на основе знаний позволяет использовать логику, смысловые значения предметных областей. Тогда как применение «сырых данных» для обработки статистическими методами или «при скармливании» нейронной сети может привести к потере объяснимости и прозрачности полученных решений.

Примером модели представления знаний является продукционная, основанная на правилах вида «если-то». Продукционные модели получили распространение в экспертных системах. Примерами экспертных систем являются PROSPECTOR, MYCIN, R1 [3].

Другим примером модели представления знаний являются семантические сети (см., например, [4]), используемые в NLP, поисковых системах. Семантические модели опираются на представление знаний в виде графов.

Фреймовая модель, основана на структурированных объектах, характеризующихся атрибутами и их значениями. Такие модели удобны для описания объектно-ориентированных баз данных, описывающих объекты реального мира. Логические модели могут быть использованы для построения систем искусственного интеллекта.

Интеграция знаниевых моделей в системы искусственного интеллекта делают последние более прозрачными, что позволяет повысить доверие к полученным решениям. При этом правильный выбор модели представления знаний повышает оптимизацию выбора методов обработки данных и улучшает качество работы интеллектуальной системы.

Наглядным примером решения задачи извлечения знаний является поиск информации в расписании учебного заведения. Приведем примеры применения знаниевых моделей для анализа расписания занятий учебного заведения.

Фрагмент расписания представлен на рисунке 1.