

УДК 378.14

АКТУАЛИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ МАГИСТРОВ ИТ-НАПРАВЛЕНИЙ

Е. В. Борисова

*Тверской государственной технической университет, Россия,
Тверь, elenborisov@mail.ru*

Рассмотрены вопросы включения в дисциплину «Специальные главы высшей математики» нового раздела, обусловленного востребованностью теоретических положений системы распределенного реестра, в прикладных задачах цифровой экономики. Приведено содержание модуля «Основы технологии блокчейн» с детализацией по теоретическим и практическим вопросам, показана возможность вариативности индивидуальных заданий. Представлена авторская редакция проблемно-ориентированной технологии обучения и этапы ее реализации, с учетом временных, функциональных и личностных особенностей образовательной среды и ее участников.

Ключевые слова: основы технологии блокчейн; обучение магистров; педагогические условия.

UPDATING OF SPECIAL SECTIONS OF HIGHER MATHEMATICS FOR MASTERS OF IT DIRECTIONS

E. V. Borisova

Tver state technical university, Russia, Tver, elenborisov@mail.ru

The issues of including a new section in the discipline "Special Chapters of Higher Mathematics" due to the demand for the theoretical provisions of the distributed ledger system in applied problems of the digital economy are considered. The content of the module "Fundamentals of blockchain technology" is given with details on theoretical and practical issues, the possibility of variability of individual tasks is shown. The author's edition of the problem-oriented learning technology and the stages of its implementation are presented, taking into account the temporal, functional and personal characteristics of the educational environment and its participants.

Keywords: fundamentals of blockchain technology; master's education; conditions of education.

Введение

Ключевым вопросом современного образования магистрантов является гибкость рабочих программ, особенно в части реализации модулей,

определяющих актуальность профессиональной направленности подготовки. Национальными проектами России востребованы специалисты, готовые разрабатывать, применять и сопровождать различные цифровые технологии. Анализ реализуемых образовательных программ магистратуры в технических вузах показывает фрагментарность фундаментальных основ, лежащих в основе шестого технологического уклада. В целевых программах отмечено наличие узкоспециализированных аспектов в дисциплинах профессионального цикла.

Последние годы в обществе возрос интерес к технологии блокчейн, связанный, в первую очередь, с распространением криптовалют. Но технологии блокчейн не ограничены финансовой сферой. Важность раздела обусловлена вниманием к аспектам конфиденциальности и открытости данных; автоматической верификацией умных контрактов [1]. Это определяет актуальность включения изучения теоретических положений системы распределенного реестра, через призму прикладных задач, в рабочие программы подготовки магистров IT-направлений.

Актуализация магистерской рабочей программы модулем «математические основы технологии блокчейн»

Для магистерской программы «Информационно-вычислительная техника», в момент ее открытия более 20 лет назад, была введена дисциплина «Специальные главы высшей математики» общим объемом 60 часов, включающая лекции, практические занятия и курсовую работу. Магистранты изучали два модуля: анализ временных рядов, с ориентацией на задачи прогнозирования и машинного обучения; методы оптимизации, применительно к задачам, связанным с данными. В настоящее время количество часов на данную дисциплину - 32 часа, при этом возникла острая необходимость актуализировать ее содержание в соответствии с социально-экономическими запросами общества.

С целью актуализации содержания разработан модуль «Основы технологии блокчейн» (10 час). В его состав включены разделы: возникновение и развитие технологии; области применения, примеры междисциплинарных задач; математические структуры, лежащих в ее основе, такие как группы, кольца, конечные поля, хэш-функции. Модуль делится на две части: реферативно-обзорная и практическая. По первой части, в соответствии с индивидуальной темой готовится презентация, по второй части выполняется расчетно-исследовательское задание, результаты которого также представляются в формате презентации. Например, в первой части предлагается осветить методы деления с остатком одного многочлена на другой над различными полями; приемы формирования

цифровой подписи и ее проверки. Во второй части выполняется разработка программы генерации и автоматической проверки блокчейн цепочек; разработка системы распределенного хранения информации и управления ею на основе технологии распределенного реестра. Несмотря на некоторую сложность введения нового для магистрантов математического аппарата, целесообразно в рассматриваемую дисциплину ввести курсовую работу с разделом: использование симметрий (группы симметрий) для понижения сложности решаемой задачи на примере исследования многочлена третьей (и других) степеней.

Контингент обучающихся, поступивших на магистерские программы, определяется многочисленными факторами: конъюнктурой рынка труда, социально-экономическими условиями, запросами работодателей, наличием бюджетных мест и др. На этом основании содержание дисциплины в целом и ее отдельных модулей может варьироваться, как в сторону усложнения изучаемых положений, так и в сторону их упрощения. Уровень сложности целесообразно устанавливать по результатам входного контроля на первом занятии по дисциплине. По мере изучения каждого модуля уровень может изменяться. С этой целью разработаны оценочные средства входного и текущего контроля.

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины

Снижение количества контактных часов, расширение содержания и исключение из рабочей программы дисциплины курсовой работы актуализировали вопросы отбора педагогических технологий, методик и форм проведения занятий с магистрантами. За основу принята авторская технология «Актуализация теоретического обучения, через проблемное проектирование» [2]. Здесь реализуется психолого-педагогический аспект: умение генерировать идеи и принимать решения, реализовывать стратегии самопознания и самодиагностики, рациональное использование времени, умение мыслить и работать в соответствии с целями.

Этап 1. Обзорная лекция - ввод базовых понятий, круга вопросов и теоретических положений. Ставится задача с индивидуальными вопросами и данными. Этап 2. При решении поставленной задачи у магистрантов с неизбежностью возникают проблемы, обусловленные недостатком теоретических знаний. Формулируются проблемные вопросы и предлагаются пути их разрешения (в формате индивидуальной защиты презентации). Этап 3. Дискуссионное занятие разрешает ситуацию, при которой множество разрозненных вопросов сводятся в одну существенную и одинаковую для всех проблему. Взаимодействие в учебной дискуссии

строится на содержательно направленной самоорганизации, то есть обращении магистрантов друг к другу и к преподавателю для углубленного и разностороннего обсуждения учебного вопроса, проблемы, полученных результатов. Дискуссия эффективна для закрепления и творческого осмысления изученного материала, формирования устойчивого знания и ярче всего проявляется в формулировке выводов. Этап 4. Преподаватель проводит лекцию-консультацию: освещает теоретические вопросы, корректирует варианты решений. Итогом изучения модуля становится системная теория, соответствующая содержанию поставленной задачи, построенная в нисходящую иерархическую структуру решения проблем от сложного к простому. Скорость практической реализации проекта зависит от равномерности его исполнения, определяемой разными мотивационными установками, развитостью предшествующих компетенций. По результатам выполнения теоретической и практической части, магистранты представляют итоговую презентацию с основными результатами и текстовый документ с подробным теоретическим обоснованием, результатами и анализом расчетов, программным продуктом.

В связи с тем, что многие магистранты совмещают процесс обучения с работой, индивидуальные задания ими выполняются вне аудитории с возможностью получить консультацию у преподавателя в онлайн формате, по предварительной договоренности. Формат «панельной дискуссии» реализуется в аудитории на основе подготовленных магистрантами фрагментов презентаций. Последовательность докладов определяется близостью учебных вопросов с целью создания однородной предметной области. В задачи преподавателя входит оценка доклада и/или участия каждого в дискуссии, подведение итогов на текущий момент так, чтобы обучающиеся могли лучше сориентироваться в направлениях дальнейшего изучения, разработок и исследований. Одновременно, предлагается провести взаимооценивание учебных достижений каждого члена группы на основе заданных преподавателем критериев, с использованием семантической шкалы. Полученные модальные значения выставленных оценок учитываются персонифицировано при итоговом контроле, как правило, в сторону не ухудшения [3].

Заключение

Прорывное развитие цифровых технологий возможно, если будет создана системно разработанная образовательная среда, основанная на современных, с высоким уровнем фундаментальности, программах подготовки профессиональных кадров. Рассмотренные аспекты актуализации содержания образования, базирующиеся на анализе программ подго-

товки инженерных кадров в магистратуре зарубежных и российских вузов, на многолетнем педагогическом опыте автора, могут быть использованы при совершенствовании образовательного процесса, в практической деятельности руководителей магистерских программ для IT-направлений.

Библиографические ссылки

1. *Mut-Puigserver M., Payeras-Capell`a M. M., Cabot-Nadal M. A.* Blockchain-Based Fair Certified Notifications / Lecture Notes in Computer Science 11025, 2018, PP. 20–37.

2. *Борисова Е. В.* Активные методы при формировании и оценке компетенций в магистратуре / Е.В.Борисова // Успехи современной науки и образования. 2016. т. 2. № 12. С.129-132

3. *Борисова Е. В.* Взаимное оценивание презентаций как педагогический прием в подготовке магистров //Сборник трудов научно-практической конференции «Актуальные проблемы качества образования в высшей школе». 18 апреля 2018, Тверь. Сборник трудов. С. 39-43.