

МЕТОДОЛОГИЯ НЕПРЕРЫВНОЙ ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРИМЕРЕ ПОТОКОВЫХ ДИСЦИПЛИН

Смоленцева Татьяна Евгеньевна

д.т.н., доцент, РТУ МИРЭА, (г. Москва)

smolenceva@mirea.ru

METHODOLOGY OF CONTINUOUS ASSESSMENT OF STUDENTS' RESIDUAL KNOWLEDGE USING THE EXAMPLE OF FLOW DISCIPLINES

T. Smolentseva

Summary: Knowledge control and assessment are necessary components of the pedagogical educational space. Despite the variety of forms of certification, the organization of conducting and evaluating the results of the educational process using the example of stream disciplines has not been sufficiently studied. The article examines the contradictions in the organization of the educational process of flow disciplines and formulates the problem of the lack of the possibility of assessing residual knowledge and implementing feedback for timely changes in the structure of disciplines in the learning process. The proposed solution to the stated problem is a methodology for the continuous assessment of residual knowledge of stream disciplines. The essential components and structural content of the methodology of continuous assessment of residual knowledge in the process of studying streaming academic disciplines are substantiated with the experimental testing of the proposed methodology using the example of educational and scientific structural units of higher educational institutions. A distinctive feature of the methodology is the inclusion of a discipline classification model, technology for continuous assessment of residual knowledge of streaming academic disciplines, a bank of test assignments, a point rating system and a digital educational environment platform combining the proposed model and technology. The integration of artificial intelligence (AI) into the educational process is used to form answers in a free form, which in turn represents a paradigm shift towards an adaptive and responsive higher education system. The article considers an example of using AI to analyze the results of the technology of continuous assessment of residual knowledge (TCARK), using the example of flow disciplines.

Keywords: assessment of residual knowledge, bank of test tasks, streaming discipline, classification of streaming disciplines, point rating system, artificial intelligence.

Аннотация: Контроль и оценка знаний – необходимые компоненты педагогического образовательного пространства. Несмотря на разнообразие форм аттестации недостаточно изучена организация проведения и оценка результатов учебного процесса на примере потоковых дисциплин. В статье рассмотрены противоречия в организации учебного процесса потоковых дисциплин и сформулирована проблема, заключающаяся в отсутствии возможности проведения оценки остаточных знаний и реализации обратной связи для своевременного внесения изменений в структуре дисциплин в процессе изучения. Предложением решения заявленной проблемы является методология непрерывной оценки остаточных знаний в потоковых дисциплинах. Обоснованы существенные составляющие и структурное содержание методологии непрерывной оценки остаточных знаний в процессе изучения потоковых учебных дисциплин с апробацией опытно-экспериментальным путем предложенной методологии на примере учебно-научных структурных подразделений высших учебных заведений. Отличительной особенностью методологии является включение в нее модели классификации дисциплин, технологии непрерывной оценки остаточных знаний в потоковых учебных дисциплинах, банка тестовых заданий, балльно-рейтинговой системы и платформы цифровой образовательной среды, объединяющей предложенные модель и технологию. Для формирования ответов в свободной форме осуществляется интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в образовательный процесс, что в свою очередь представляет собой сдвиг парадигмы в сторону адаптивной и отзывчивой системы высшего образования. В статье рассмотрен пример использования ИИ для анализа результатов технологии непрерывной оценки остаточных знаний (ТНООЗ) на примере потоковых дисциплин.

Ключевые слова: оценка остаточных знаний, банк тестовых заданий, потоковая дисциплина, классификация потоковых дисциплин, балльно-рейтинговая система, искусственный интеллект.

Введение

Значимым показателем в повышении качества обучения является оценка остаточных знаний на всех этапах обучения: промежуточного контроля при изучении дисциплин, итогового контроля, при проведении диагностической проверки, аккредитации программ при освоении компетенций с учетом направления и профиля подготовки обучающихся. При этом оценка остаточных знаний на любом этапе изучения дисциплины является

ключевым вопросом, требующим особого внимания и разработки рекомендаций и инструкций, исходя из специфики учебных дисциплин, профилей подготовки, направлений образовательных программ [1,2].

Организация единого пространства объединяющего всех участников учебного процесса с технологическими возможностями и ресурсами образовательных учреждений позволит повысить качество организации учебного процесса и обеспечить своевременный доступ к учебно-

методическим материалам дисциплин. Интеграция цифровых технологий в образовательную среду с реализацией оценки остаточных знаний как элемента учебного процесса позволит сформировать адаптивную образовательную среду. Взаимодействие участников образовательного процесса с инновационной концепцией цифровой образовательной среды позволит осуществлять анализ этапов учебного процесса для своевременной актуализации подходов и материалов учебных курсов [3].

Отличиями оценки остаточных знаний по потоковым дисциплинам и не относящимся к ним является организация образовательного пространства, единой системы рекомендаций, учебного процесса с применением цифровой образовательной среды. Анализ отличий позволит исключить методические разногласия профессорско-преподавательского состава (ППС), сформировать единый банк тестовых заданий, организовать единое образовательное пространство как часть цифровой образовательной среды для своевременной проверки и оценки остаточных знаний.

Анализ состояния научной разработанности рассматриваемого процесса позволил установить, что значимость его решения открывает возможности для разрешения ряда объективно существенных противоречий:

- между необходимостью повышения качества обучения при изучении потоковых дисциплин и сложившимися в образовательной практике высшей школы методами к реализации учебного процесса потоковых дисциплин с отсутствием единой системы рекомендаций и требований к непрерывной оценке остаточных знаний;
- между условиями реализации потоковых дисциплин в сфере высшего образования, характеризующимися недостаточным теоретическим и практическим обоснованием для построения единой цифровой образовательной среды, адаптирующей ресурсы образовательного учреждения под технологии и методы для реализации единого подхода при изучении потоковых дисциплин;
- между углубленно практической ориентированностью потоковых дисциплин и недостатком апробированных технологий, позволяющей эффективно проходить этапы учебного процесса при изучении потоковых дисциплин.

Выявленные противоречия позволили сформулировать проблему исследования, которая заключается в отсутствии единой концепции управления процессом обучения при изучении потоковых дисциплин в вузах, отражающей необходимость и целесообразность применения цифровой образовательной среды в непрерывной оценке остаточных знаний для повышения качества обучения.

Решением заявленной проблемы исследования явля-

ется методология непрерывной оценки остаточных знаний (МНООЗ) в потоковых дисциплинах.

Цель исследования заключается в повышении качества обучения при изучении потоковых дисциплин на основе методологии непрерывной оценки остаточных знаний, учитывающих реализацию своевременной обратной связи в учебном процессе.

Основные задачи: сформировать структуру методологии, описать взаимосвязь элементов методологии, проанализировать результаты ее применения в учебном процессе.

Теоретической основой исследования реализации аттестационных мероприятий послужили нормативно-правовые документы Российской Федерации и труды ученых: Зориной Л.Я., Симонова В.А., Мельниковой М.Б., Чудинского Р.М., Свиридовой В.В., Башариной О.В. Исследователи подчеркивают важность методов, подходов по оценке остаточных знаний и организации цифровой образовательной среды с целью повышения качества учебного процесса, что безусловно подтверждает актуальность данной области исследования.

Основные компоненты методологии непрерывной оценки остаточных знаний

Для описания структурной части методологии, а именно содержательной и формальной составляющих, необходимо сформулировать: основания, принципы (условия) и этапы методологии.

Основными направлениями обоснования предпосылок создания методологии в исследовании выступают дескриптивный и прескриптивный компоненты [4-6].

При описании дескриптивной части, стоит обратить внимание, что при анализе предпосылками являлись государственные программы РФ и в настоящий момент особое внимание со стороны государства уделяется проблеме повышения качества обучения с учетом высоких темпов развития технических средств и инноваций и соответственно образовательная среда должна отвечать современным требованиям и тенденциям, определяющим общее развитие всех направлений, и сфера образования не является исключением [7].

В свою очередь ретроспективный анализ применялся на этапе сравнения исторических данных, т.е. имеющих результаты и структуры организации учебного процесса на текущий момент с описанием каждого этапа и как следствие предложений по каждому пункту для повышения качества учебного процесса.

Предпосылками реализации в методологии прескриптивного компонента являются результаты анализа

учебного процесса на примере потоковых дисциплин, которые показали высокие трудозатраты профессорско-преподавательского состава (ППС) как при подготовке учебно-методических материалов, так и на этапах изучения учебных дисциплин. Проблема заключается и в отсутствии единого подхода в организации учебного процесса со стороны всех участников, например, в потоковых дисциплинах, когда число обучающихся одновременно может достигать более 2000 по одной дисциплине и ППС ведущий указанную учебную дисциплину более 20 сотрудников структурного подразделения учебного заведения.

Схематически компоненты с предпосылками, применяемыми методами и ожидаемыми результатами можно представить следующим образом (рисунок 1).

Каждый из перечисленных методов прескриптивного

компонента методологии связан с ТНООЗ и входит в состав цифровой образовательной среды (ЦОС), реализация которых описана в других исследованиях автора [8-10].

Проведение исследования

Содержательная часть МНООЗ включает: описание основного процесса, реализуемую процедуру и среду, которая объединяет в себе процесс и процедуру. Основной процесс в исследовании – учебный процесс, рассматривается на примере изучения потоковых дисциплин, процедурой выступает – ТНООЗ. Обоснование выбора оценки остаточных знаний на примере потоковых дисциплин приведено выше в указанных отличиях рассматриваемой группы дисциплин.

Стоит обратить внимание на элементы компонента методологии процесса: входные данные, ресурсы, участники, показатели, выход (таблица 1).

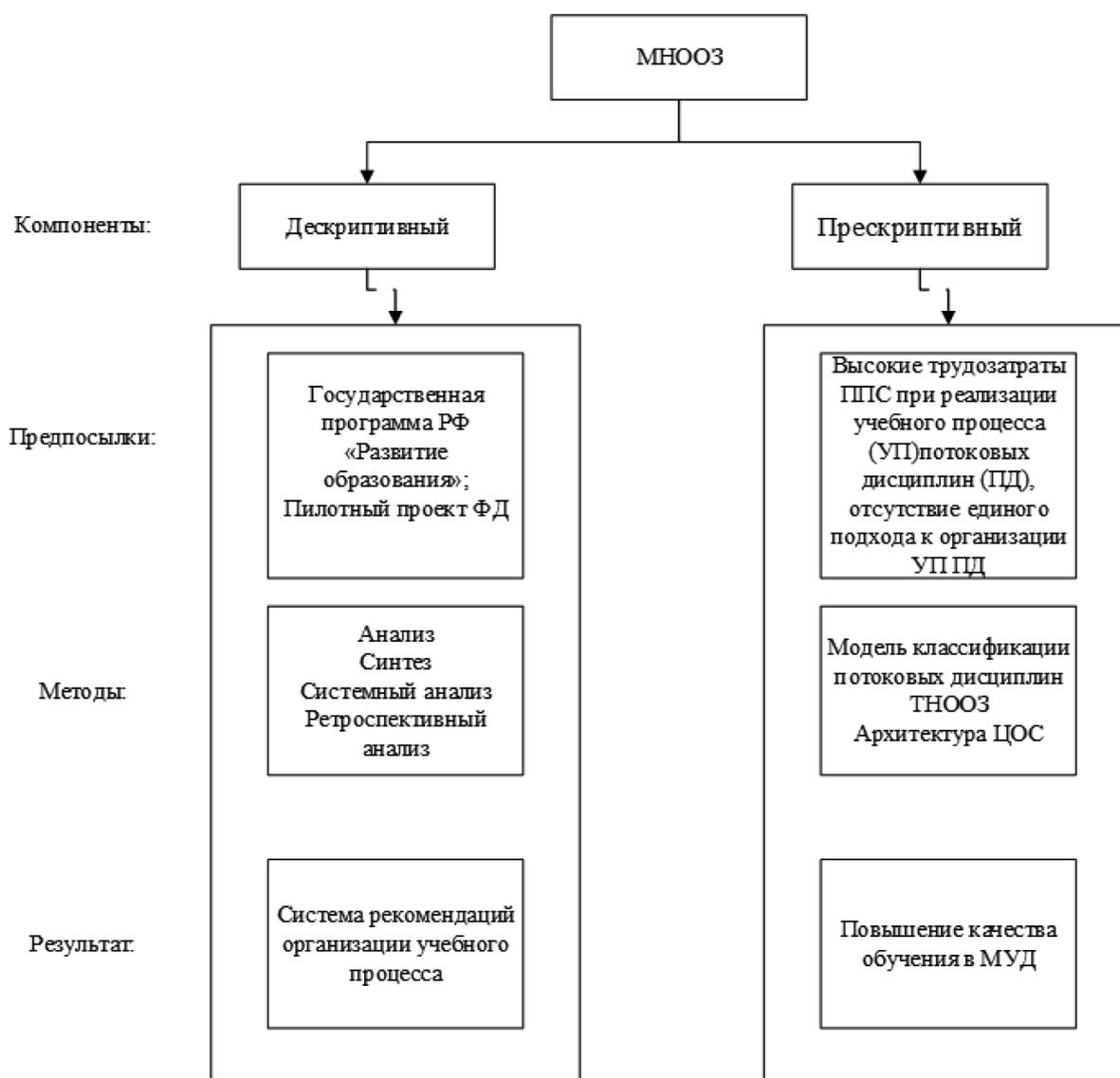


Рис. 1. Схема компонентов методологии

Элементы компонента «учебный процесс».

Элемент	Описание	Предложения реализации методологии НООЗ
Вход	ФГОС, ОПОП, УП (профилей бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры)	Классификация учебных дисциплин – модель классификации потоковых дисциплин.
Ресурсы	Необходимый состав ППС, содержание РПД дисциплин, ФОСы, платформы и среды для взаимодействия ППС и обучающихся	Актуализированные учебно-методические материалы дисциплины. Анализ и оценка результатов ООЗ на этапах промежуточной и текущей форм итогового контроля.
Участники	ППС Обучающиеся Руководство образовательных учреждений	Автоматизация проведения промежуточных и итоговых мероприятий по учебной дисциплине. Предоставление ППС инструментов и технических возможностей по организации учебного процесса – алгоритм реализации обратной связи. Реализация возможности выполнения всех элементов курса обучающимися. Возможность проверки и оценки результатов учебного курса руководством.
Показатели	Абсолютная успеваемость Качественная успеваемость Количество обучающихся в начале процесса изучения дисциплин Количество обучающихся успешно завершивших обучение	За счет организации всех элементов цифровой образовательной среды и ТНООЗ реализация возможности анализа и оценки абсолютной и качественной успеваемости и сохранение состава контингента.
Выход	Результаты ООЗ Показатели трудозатрат на протяжении всего учебного процесса ППС	Возможность оперативного доступа как к материалам курса, так и к результатам по всем показателям. Организация хранения накапливаемых материалов, отчетов за счет ЦОС и ТНООЗ с применением инструментов ИИ и единого банка тестовых заданий (ЕБТЗ).

Специфика потоковых дисциплин позволяет сформулировать ряд вопросов, требующих ответов (решений), а именно:

- Как именно осуществляется обратная связь «обучающийся – преподаватель» в процессе изучения дисциплины?
- Каким образом реализуется своевременное изменение, корректировка текущих курсов (дисциплин) в процессе изучения, а не после ее завершения?
- Какие технические возможности на сегодняшний день представлены в подходах, методах формирования банка тестовых заданий?
- Как реализована автоматизация процесса получения оценок в зависимости от вида учебной деятельности на этапах текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации на примере потоковых дисциплин?

Ограничениями в классификации учебных дисциплин выступают:

- наличие аудиторного фонда образовательного учреждения;
- необходимая «вместимость» обучающихся потока в лекционные аудитории;
- количество аудиторий, отвечающих критерию потоковой дисциплины.

При этом не учитываются следующие факторы:

- организация процесса освоения дисциплины в случае нескольких потоков;

- степень вовлеченности ППС в учебно-методическое обеспечение дисциплины;
- единый подход к организации процесса изучения дисциплины на всех этапах [11,12].

Исходя из перечисленных факторов очевидно, что внутри группы потоковых дисциплин присутствует ряд отличий, оказывающих влияние на организацию учебного процесса. Решением является разработка алгоритма модели классификации потоковых дисциплин с возможностью применения ТНООЗ в рассматриваемой группе дисциплин.

Схема предлагаемой классификации: многопотоковые (МУД), потоковые и не относящиеся к ним в рамках процесса МНООЗ представима в следующем виде (рисунок 2).

Актуальность и значимость выделения такой подкатегории обусловлена сложностью автоматизации и реализации единого подхода к учебному процессу указанной группы.

Определяющими (основными) элементами МУД являются:

- численность ППС;
- число параллельных потоков;
- количество РПД по профилям;
- количество ФОСов по компетенциям.

Входной набор критериев, основные этапы и целевая

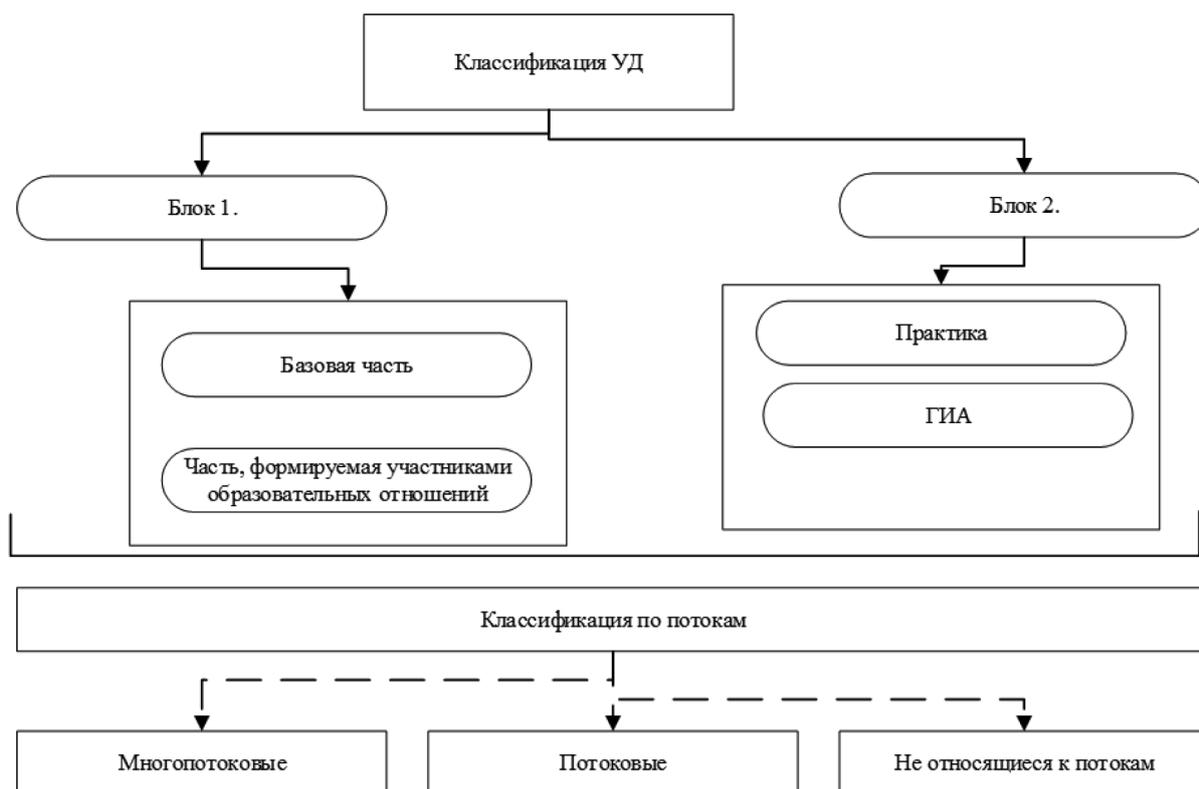


Рис. 2. Схема классификации потоковых дисциплин

функция приведены в других работах автора и их описание выходит за рамки данного исследования.

Очевидно, что затрачиваемое время на подготовку учебно-методических материалов (РПД, ФОС, оценка остаточных знаний для итогового и промежуточного контроля) составляет большую часть внеучебной деятельности ППС в целом от всего рабочего времени.

Таким образом модель классификации в контексте основного процесса методологии, т.е. реализация учебного процесса дисциплин на примере высших учебных заведений позволяет произвести такую классификацию с целью разработки рекомендаций по организации учебной деятельности и выполнения процедуры методологии к МУД.

Процедурой в методологии является ТНООЗ этапы реализации можно представить в табличном виде (таблица 2).

Процедура включает следующий набор элементов: модель классификации, формирование ЕБТЗ с функционалом по типам вопросов, позволяющим своевременно осуществлять актуализацию учебно-методических материалов. В свою очередь система рекомендаций применения МНООЗ содержит все этапы описания основного процесса, его взаимосвязь с организацией и распределением задач по ППС и разработка ТНООЗ с последующим анализом и оценкой получаемых результатов.

Реализация ТНООЗ в образовательном процессе позволяет осуществлять своевременную обратную связь и проводить анализ результатов изучения потоковых дисциплин на всех этапах промежуточного и итогового контроля. В свою очередь ЦОС рассматривается как компонент основная цель которого объединить все составляющие методологию компоненты в едином пространстве.

Участниками ЦОС, как и основном процессе методологии являются обучающиеся, ППС и руководство образовательных учреждений.

В архитектуру ЦОС входят:

- пользовательские системы (необходимы для обеспечения взаимосвязи обучающегося с ресурсами образовательного учреждения);
- ядро цифровой образовательной среды предназначено для организации доступа и возможности участников процесса выполнять (проходить) все этапы учебного процесса;
- учетные и прочие системы позволяют осуществлять контроль, анализ и оценку промежуточных и итоговых результатов.

Таким образом содержательную часть МНООЗ в МУД можно представить следующим образом (таблица 3).

Основные элементы ТНООЗ: алгоритм реализации об-

Таблица 2.

Этапы ТНООЗ.

Наименование этапа	Описание
Определение типа учебной дисциплины (УД)	При помощи модели классификации потоковых дисциплин определяем подкласс потоковой УД – многопотоковая учебная дисциплина (МУД)
Распределение по ППС видов деятельности при изучении УД	Актуализация/разработка плана лекций, практических заданий на примере потоковой дисциплины «Большие данные» численный состав: Лекции – 7 ППС, закрепление ответственного лектора (ОЛ); Практические занятия – 16 ППС; Итоговая форма контроля (зачет) – 8 ППС
Формирование ЕБТЗ	С применением ИИ в ТНООЗ с возможностями по тестовым заданиям: короткий ответ, вопросы в свободной форме, задания на соответствие, выбор варианта(ов) ответа.
Реализация обратной связи в процессе изучения дисциплины	Применение ТНООЗ с помощью алгоритма обратной связи
Анализ результатов на каждом этапе учебного процесса	Осуществляется на этапах промежуточной и текущей форм контроля, а также на каждом занятии (лекции, практики) (ТНООЗ, ИИ). Вывод рейтинговой таблицы на каждом занятии с целью мотивации обучающихся.
Актуализация учебных материалов дисциплины	Актуализация РПД (ФОСов) (типы: знать, уметь, владеть, виды тестовых заданий: открытые, закрытые), учебно-методических материалов: заданий для диагностической работы

Таблица 3.

Описание компонентов МНООЗ МУД.

Тип компонента	Наименование компонента	Описание	Инструменты методологии
Процесс	Учебный процесс	Нормативные и правовые документы, регламентирующие образовательный процесс	Модель классификации потоковых дисциплин, специализированное ПО – РПД (ФОСы)
Процедура	ТНООЗ	Выполнение этапов учебного процесса всеми участниками образовательной среды	ТИИ, алгоритм обратной связи, ЕБТЗ
Среда	ЦОС	Обеспечение техническими возможностями и ресурсами образовательных учреждений доступа к ним	ТНООЗ, система дистанционного обучения (СДО), платформы и ресурсы образовательного учреждения

ратной связи и схема взаимодействия в ЦОС приведены на рисунках 3 и 4. Алгоритм реализации обратной связи является ключевым компонентом в ТНООЗ и предоставляет расширение возможностей (функционала) для ППС при выполнении задачи по корректировке материалов и заданий учебной дисциплины для организации взаимодействия с обучающимися также применяется виртуальный информационно-коммуникационный ассистент (ВИКа) и социальные сети [8-10]. (рисунок 3.)

Схема взаимодействия компонентов представлена на примере РТУ МИРЭА (рисунок 4).

Объектом в методологии является учебный процесс на примере потоковых дисциплин высших учебных заведений, предметом выступает оценка остаточных знаний МУД. Остановимся на описании этапов учебного процесса с реализацией МНООЗ:

Этапы верхнего уровня:

1. Подготовительный.
2. Основной.
3. Подведение итогов, оценка результатов.

Рассмотрим содержательную часть каждого этапа.

1. Подготовительный этап содержит: анализ нормативных документов, регламентирующих деятельность образовательных учреждений по реализации учебного процесса, актуализацию учебных планов направлений и профилей подготовки, распределение учебной нагрузки за ППС с классификацией потоковых дисциплин и закреплением ответственного лектора (ОЛ) за МУД.

2. Основной этап включает: распределение задач МУД по ППС, проверку ОЛ материалов от ППС и размещение в рабочей области МУД, установление соответствия элементов МУД с балльно-рейтинговой системой (БРС) образовательного учреждения и реализацию обратной связи «преподаватель – студент» в ТНООЗ.

Пример распределения баллов по видам учебной деятельности (таблица 4):

Реализация обратной связи осуществляется на каждом этапе вне зависимости от вида учебной деятельности, а именно в конце каждой лекции преподаватель анализирует результаты ответов по вопросам плана лекционного занятия какие вызвали затруднения и на что стоит обратить внимание в начале следующей лекции. Обучающемуся в свою очередь с учетом ТИИ в ТНООЗ



Рис. 3. Схема работы алгоритма обратной связи

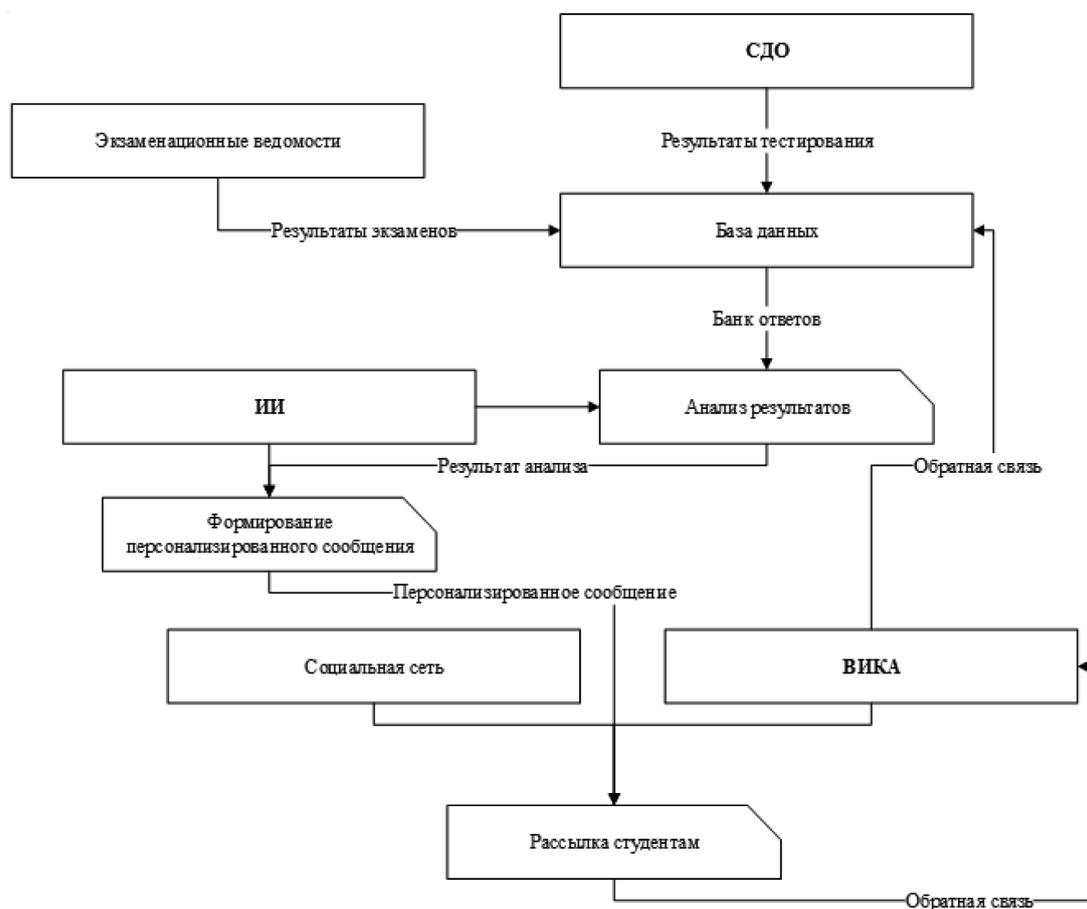


Рис. 4. Схема взаимодействия компонентов на примере сервисов РТУ МИРЭА

Таблица 4.

Распределение баллов по видам образовательной деятельности для МУД.

Виды образовательной деятельности обучающегося	Обозначение	Распределение баллов
Выполнение мероприятий текущего контроля потоковой дисциплины (ПД) (практические занятия)	ПДпз	40 (Кбз =40/Кпз) Кбз – количество баллов за одно практическое занятие; Кпз – общее количество практических занятий
Выполнение мероприятий текущего контроля (лекционные занятия)	ПДлз	40 (Кбз =40/Клз) Кбз – количество баллов за одно лекционное занятие; Клз – общее количество лекционных занятий
Достижения обучающегося по изучаемой дисциплине	ПДД	10
Прохождение мероприятия семестрового контроля	ПДСК	10
Максимальная сумма баллов по дисциплине	ПД	100

Фамилия	ИД	проект	сумма баллов за практики	лекции	Тесты на лекциях								Баллы	Итого
					Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Тест 5	Тест 6	Тест 7	Тест 8		
	5	0	55	16	4	0	5	4	0	0	3	71	Тест	
	5	0	55	30	5	3	5	5	2	5	5	85	Тест	
	5	0	47	33	7	4	5	5	4	4	4	80	Тест	
	5	5	55	24	0	5	4	4	4	3	5	80	Тест	
	5	5	55	2	0	2	0	0	0	0	0	57	Тест + Билет + Досдача практических работ	
	5	5	55	26	5	5	5	5	4	0	5	84	Тест	
	5	5	55	33	7	5	5	5	5	3	3	88	Автомат	
	5	5	55	25	3	5	5	5	3	0	4	80	Тест	
	5	5	60	27	5	4	4	3	3	4	4	87	Автомат	
	5	5	60	32	5	4	5	5	4	4	5	92	Автомат	
	5	5	55	31	6	5	4	4	4	4	4	86	Автомат	
	5	5	60	29	6	5	5	5	4	2	2	89	Автомат	
	5	5	60	30	5	5	5	4	4	4	3	90	Автомат	
	5	5	60	32	5	5	5	5	4	3	5	92	Автомат	
	0	0	40	29	7	5	4	4	3	2	4	69	Тест	
	5	5	60	31	7	5	4	4	4	4	3	91	Автомат	
	5	5	60	32	6	5	5	4	4	4	4	92	Автомат	
	5	5	55	28	7	4	5	4	3	0	3	81	Тест	

Рис. 5. Пример выгрузки из СДО

предоставляется возможность повторного ознакомления с материалами, которые вызвали затруднения по элементу курса МУД. Элементами ЦОС в данном случае выступают: СДО, ВИКа, социальные сети.

ОЛ МУД проверяет подведение итоговых результатов и осуществляет выгрузку из СДО, пример по одной группе приведен на рисунке 5.

На рисунке 5 представлен фрагмент результатов НООЗ, стоит обратить внимание, что в поле «Итого» автоматически с учетом БРС отображаются результаты по видам работ, которые необходимо выполнить при прохождении итоговой формы контроля.

Результаты

Обобщением рассмотренных этапов по всем видам учебной деятельности с учетом компонентов МНООЗ является декомпозиция элементов ТНООЗ (таблица 5).

В статье приведены предпосылки дескриптивного и прескриптивного компонентов с описанием методов рассматриваемой методологии и результатов по каждому элементу анализируемого компонента. Показана связь между компонентами и результатами прохождения всех этапов учебного процесса на примере многопоточковых дисциплин.

В описании методологии присутствуют компоненты: процесс, процедура, среда. Основным процессом является учебный процесс потоковых дисциплин высших учебных заведений, процедурой выступает технология непрерывной оценки остаточных знаний. Среда методологии объединяет технические возможности образовательных учреждений и элементы предлагаемой МНООЗ.

В качестве элементов методологии также выступает БРС на примере МУД с прохождением всех элементов курса по учебной дисциплине.

К результатам применения МНООЗ на примере потоковой дисциплины РТУ МИРЭА относятся:

- возможность проверки остаточных знаний по всем видам учебной деятельности в процессе изучения дисциплины: «Большие данные»: 8 лекций (8 тестов по материалам лекций, 1 итоговый тест);
- своевременная корректировка структуры в режиме обратной связи на этапе изучения дисциплины: «Большие данные»: 8 лекций (лекции 2,5 подробное пояснение вопросов 1,4, закрепление на практических занятиях, отправка материалов лекций и заданий для повторного изучения);
- оптимизация времени на этапе промежуточной (текущей) аттестации с применением модели случайного леса и GPT2: модели показали хорошие результаты, исторические данные позволяют обу-

Таблица 5.

Декомпозиция этапов МНООЗ.

Этапы верхнего уровня	Декомпозиция этапов	Компоненты методологии ТНООЗ
Подготовительный	1.1. Анализ нормативных документов, регламентирующих деятельность образовательных учреждений по реализации учебного процесса.	
	1.2. Актуализация учебных планов направлений и профилей подготовки.	
	1.3. Распределение учебной нагрузки за ППС.	
	1.4. Классификация потоковых дисциплин и закрепление ответственного лектора за МУД.	Модель классификации МУД
Основной	2.1. Распределение задач МУД по ППС.	
	2.2. Проверка ОЛ материалов от ППС и размещение в рабочей области МУД.	ЕБТЗ
	2.3. Установление соответствия элементов МУД с бально-рейтинговой системой (БРС) образовательного учреждения.	ЦОС (БРС, ТНООЗ)
	2.4. Реализация обратной связи «преподаватель – студент» в ТНООЗ. Демонстрация рейтинговой таблицы обучающихся на каждом занятии.	Алгоритм обратной связи в ТНООЗ, ЦОС, ВИКА, социальные сети
	2.5. Проверка заполнения результатами прохождения этапов изучения МУД в рабочей области дисциплины.	ЦОС
Подведение итогов, оценка результатов	3.1. Формирование журнала МУД по всем элементам курса.	ТНООЗ, ЦОС
	3.2. Итоговая форма контроля.	ТНООЗ, ЦОС, МНООЗ

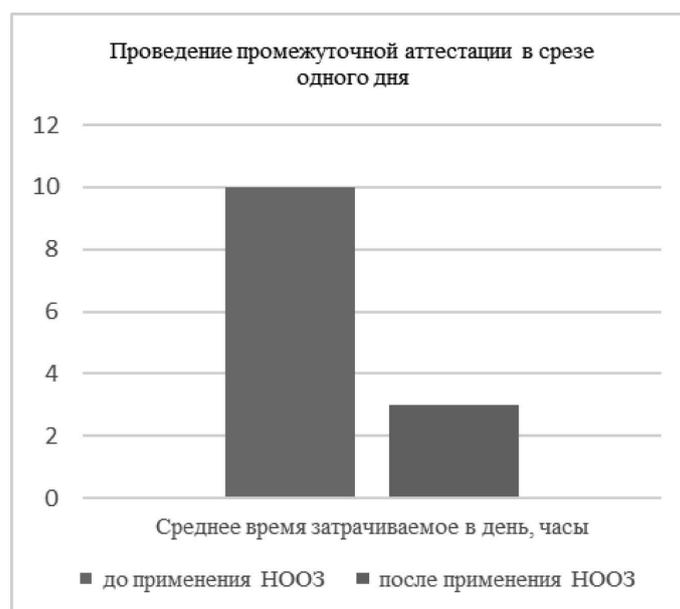


Рис. 6. Результаты промежуточной аттестации

чить модели под специфику дисциплин, результаты моделей успешно использованы для последующего анализа и внесения изменений, что особо значимо для потоковых дисциплин из-за значительного числа учебных групп без снижения качества получаемых знаний за счет автоматизации процесса оценки результатов с применением ТИИ (рисунок 6).

Заключение

Таким образом решением заявленной в работе проблемы, заключающейся в отсутствии единой концепции управления процессом обучения при изучении потоковых дисциплин в вузах, отражающей необходимость

и целесообразность применения цифровой образовательной среды в непрерывной оценке остаточных знаний для повышения качества обучения является МНООЗ.

Показана декомпозиция этапов верхнего уровня МНООЗ по этапам: подготовительный, основной, подведение итогов, оценка результатов.

Результатом разработанной методологии является автоматизация и оптимизация учебного процесса на примере МУД с целью повышения качества образовательного процесса. Приведен пример итоговых результатов с применением МНООЗ на примере потоковой дисциплины «Большие данные» РТУ МИРЭА.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белашова, О.В. Изучение выживаемости знаний, формирующих профессиональные компетенции, у студентов фармацевтического факультета [Текст] / О.В. Белашова, Д.Н. Шпанько, И.В. Барадакова // Технологии оценки сформированности компетенций у обучающихся медицинского вуза: материалы VII Учебно-методической конференции КемГМА. – Кемерово, 2015. – С. 17–20.
2. Ершиков, С.М. Оценка результатов контроля остаточных знаний студентов младших курсов стоматологического факультета [Текст] / С.М. Ершиков, Г.В. Смирнов, И.В. Иванова // Cathedra – Кафедра. Стоматологическое образование. – 2016. – № 58. – С. 72–75.
3. Свиридов, В.В. Педагогическая модель контроля остаточных знаний студентов по естественно-научным дисциплинам / Свиридов В.В., Чудинский Р.М., Кочукова М.В. // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 1.
4. Варченко, Е.И. Управление качеством образования в образовательном учреждении / Е.И. Варченко. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2013. — № 3 (50). — С. 471-474.
5. Управление качеством образования образовательного процесса // Образовательный портал «Справочник».
6. Тернер, Е.Ю. Управление качеством в образовании: ключевые аспекты / Е.Ю. Тернер, Д.М. Шайхутдинова // Казанский педагогический журнал. – 2016. – № 4(117). – С. 216-221.
7. Крюков, Д.О. Система менеджмента качества образования: понятие, актуальность, основные модели и мировые тенденции / Д.О. Крюков // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Психология. Социология. Педагогика. – 2009. – № 2-1. – С. 107-114.
8. Смоленцева, Т.Е. Анализ структурных элементов цифровой образовательной среды / Т.Е. Смоленцева // Безопасность. Управление. Искусственный интеллект. – 2024. – Т. 4, № 4(4). – С. 8-11.
9. Смоленцева, Т.Е. Технология оценки остаточных знаний как элемент образовательной среды / Т.Е. Смоленцева // Безопасность. Управление. Искусственный интеллект. – 2024. – Т. 4, № 4(4). – С. 32-35.
10. Buinevich, M., Shkerin, A., Smolentseva, T., Puchkova, M. On the Implementation of Residual Knowledge Continuous Assessment Technology in an Educational Organization Using Artificial Intelligence Tools // Proceedings - 2024 4th International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education, TELE 2024. 2024. P. 111–114. DOI: 10.1109/TELE62556.2024.10605664.
11. Смоленцева, Т.Е. Разработка алгоритма управления обучением с определением количества контрольных проверок обучаемого / Т.Е. Смоленцева, В.И. Сумин, А.С. Кравченко // Вестник Воронежского института ФСИИ России. – 2018. – № 1. – С. 94-103.
12. Шматко, А.Д. Внедрение аддитивных технологий и технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс / А.Д. Шматко, А.В. Чабаненко, А.С. Степашкина // Актуальные проблемы труда и развития человеческого потенциала: вузовско-академический сборник научных трудов. Том Вып. № 4 (21). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2021. – С. 15-24.

© Смоленцева Татьяна Евгеньевна (smolenceva@mirea.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»