

УДК 378.14  
DOI 10.17513/snt.40431

## СИСТЕМА МНОГОУРОВНЕВОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА

Смоленцева Т.Е.

*ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»,  
Москва, e-mail: smolenceva@mirea.ru*

В статье проведен анализ теоретических и практических подходов к организации многоуровневого оценивания знаний студентов с описанием направлений оценивания: типы, виды и уровни. Актуальность направления исследования обусловлена необходимостью обеспечения прозрачной, объективной и дифференцированной системы оценивания знаний студентов, учитывающей различный уровень подготовки студентов и особенности организации учебного процесса, в случае с дисциплинами, читаемыми в потоках. Целью статьи является описание механизмов применения элементов системы многоуровневого оценивания знаний (СМОЗ) студентов с акцентом на организацию своевременной реализации обратной связи «преподаватель – студент», способствующей повышению качества усвоения знаний. Реализация заявленной цели исследования обеспечивается системой многоуровневого оценивания знаний студентов с применением элементов цифровой образовательной среды. Приводится описание взаимодействия элементов рассматриваемой системы оценивания знаний, а именно технологии непрерывной оценки остаточных знаний и элементов модифицированной архитектуры цифровой образовательной среды. Для реализации обратной связи в архитектуру интегрированы такие компоненты, как искусственный интеллект, социальные сети и виртуальный информационно-коммуникационный помощник. В заключение приводится анализ применения системы многоуровневого оценивания знаний в цифровой образовательной среде на примере потоковой дисциплины кафедры прикладной математики Российского технологического университета.

**Ключевые слова:** вуз, студенты, многоуровневое оценивание знаний, цифровая образовательная среда, дифференцированный подход, система дистанционного обучения, уровни оценивания

## A SYSTEM OF MULTI-LEVEL ASSESSMENT OF STUDENTS' KNOWLEDGE USING A DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Smolentseva T.E.

*MIREA – Russian Technological University, Moscow, e-mail: smolenceva@mirea.ru*

The article analyzes theoretical and practical approaches to the organization of a multi-level assessment of students' knowledge with a description of the assessment areas: types, types and levels. The relevance of the research area is due to the need to ensure a transparent, objective and differentiated system for assessing students' knowledge, taking into account the different levels of student training and the specifics of the educational process, in the case of subjects taught in streams. The purpose of the article is to describe the mechanisms of applying the elements of the students' multilevel knowledge assessment system with an emphasis on the organization of timely implementation of teacher–student feedback, which contributes to improving the quality of knowledge acquisition. The realization of the stated research goal is provided by a system of multi-level assessment of students' knowledge using elements of the digital educational environment. The article describes the interaction of the elements of the considered knowledge assessment system, namely, the technology of continuous assessment of residual knowledge and elements of the modified architecture of the digital educational environment. To implement feedback, components such as artificial intelligence, social networks, and a virtual information and communication assistant are integrated into the architecture. The article concludes with an analysis of the application of a multilevel knowledge assessment system in a digital educational environment using the example of a streaming discipline of the Department of Applied Mathematics at the Russian University of Technology.

**Keywords:** university, students, multilevel assessment of knowledge, digital educational environment, differentiated approach, distance learning system, assessment levels

### Введение

В настоящее время активное применение возможностей цифровой образовательной среды (ЦОС) приобретает большое практическое значение, и оценивание знаний в учебном процессе не является исключением. Многоуровневое оценивание знаний – это система оценки знаний, умений и компетенций студентов, с учетом уровней освоения материала и индивидуальных особенностей обучающихся для обеспечения

дифференцированного подхода. Многоуровневое оценивание обеспечивается полнотой, а именно типами оценивания, и системностью, то есть уровнями оценивания [1, 2]. Анализ работ И.Б. Шмигириловой, А.С. Рвановой, О.В. Григоренко, И.В. Баженовой, М.М. Клунниковой и Н.И. Пак выявил высокую значимость заявленного исследования, в свою очередь целесообразность применения ЦОС обусловлена вопросами организации учебного процес-

са на примере дисциплин, читаемых в потоках, для которых действительно значимым аспектом является систематизация и обеспечение возможности проведения многоуровневого оценивания знаний студентов по всем элементам содержания учебной дисциплины.

Остановимся на методах и уровнях оценивания знаний студентов. Направление «тип» обеспечивает полноту оценивания. На каждом этапе учебного процесса можно выделить:

- диагностическое – определение исходного уровня знаний;
- формирующее – корректировка и обратная связь;
- текущее – изменение в ходе обучения;
- суммативное – подведение итогов;
- остаточное – долговременное усвоение.

Уровни оценивания знаний характеризуют период проведения, то есть когда

выполняется. На временной шкале можно показать декомпозицию на входное, непрерывное (промежуточное), итоговое и остаточное оценивание по отношению к образовательному процессу в рамках учебной дисциплины (рис. 1).

Следует подчеркнуть, что как уровневый подход, так и типология оценивания включают элемент остаточного оценивания, поскольку оно отражает как временной аспект проведения, так и его целевое назначение.

**Целью исследования** является описание механизмов применения элементов системы многоуровневого оценивания знаний (СМОЗ) студентов с акцентом на организацию своевременной реализации обратной связи «преподаватель – студент», способствующей повышению качества усвоения знаний. Реализация заявленной цели исследования обеспечивается СМОЗ студентов в условиях ЦОС.

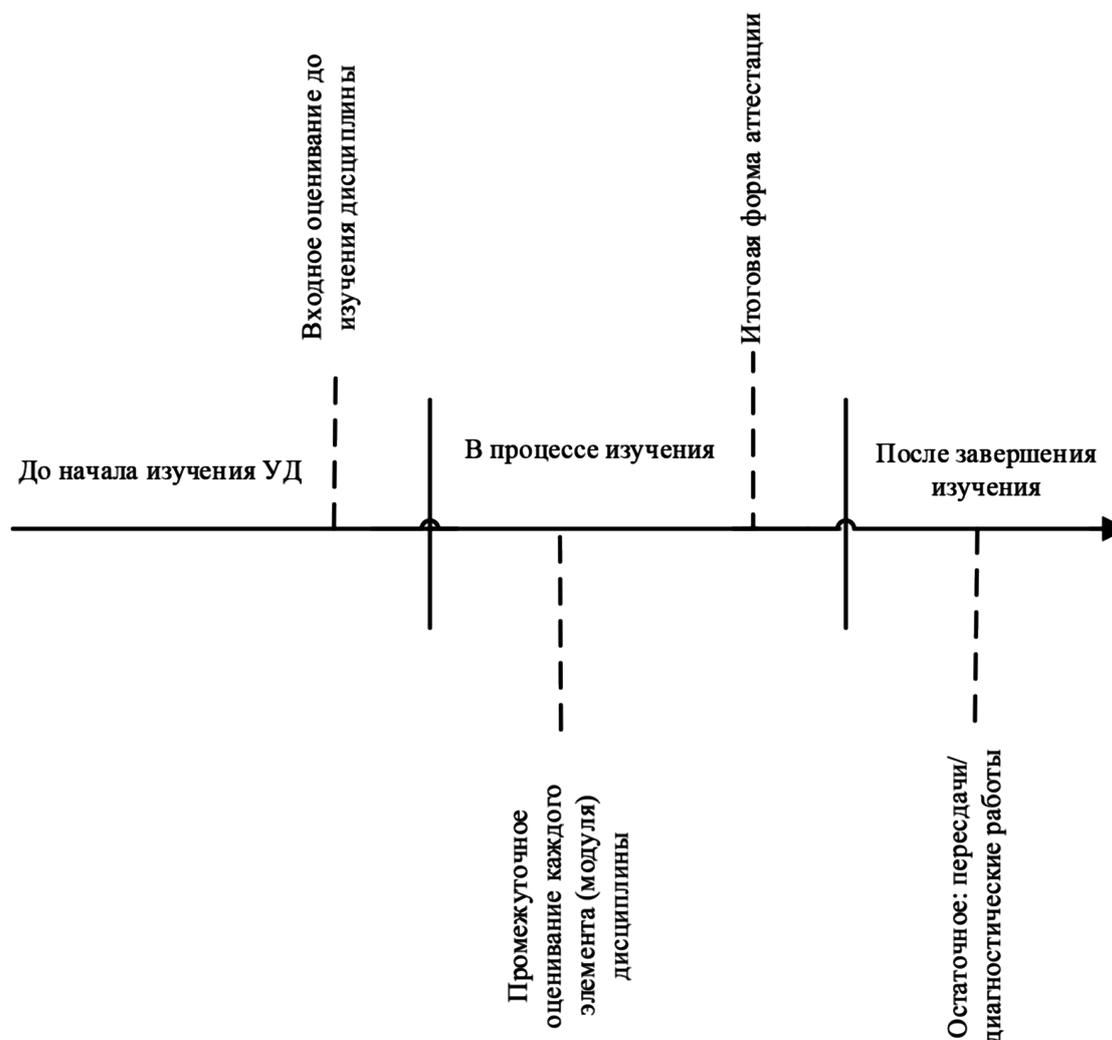


Рис. 1. Временная шкала по уровням оценивания знаний  
Источник: составлено автором

**Материалы и методы исследования**

Исследование по применению СМОЗ осуществлялось на базе кафедры прикладной математики РТУ МИРЭА. Период сбора данных для анализа применения СМОЗ составил 2023–2024 учебный год с разбиением на семестры по потоковым дисциплинам. Анализ структуры и назначения СМОЗ студентов проводился с выделением дескриптивного и прескриптивного компонентов, а также с описанием предпосылок, применяемых методов и результатов (рис. 2).

При описании дескриптивной части необходимо обратить внимание, что предпосылками являлись государственные программы РФ и в настоящий момент особое внимание со стороны государства уделяет-

ся 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 [3].

Предпосылками реализации в СМОЗ прескриптивного компонента являются результаты анализа учебного процесса на примере потоковых дисциплин, которые показали высокие трудозатраты профессорско-преподавательского состава, как при подготовке учебно-методических материалов, так и на этапах изучения учебной дисциплины в связи со значительным числом участников образовательного процесса [3].

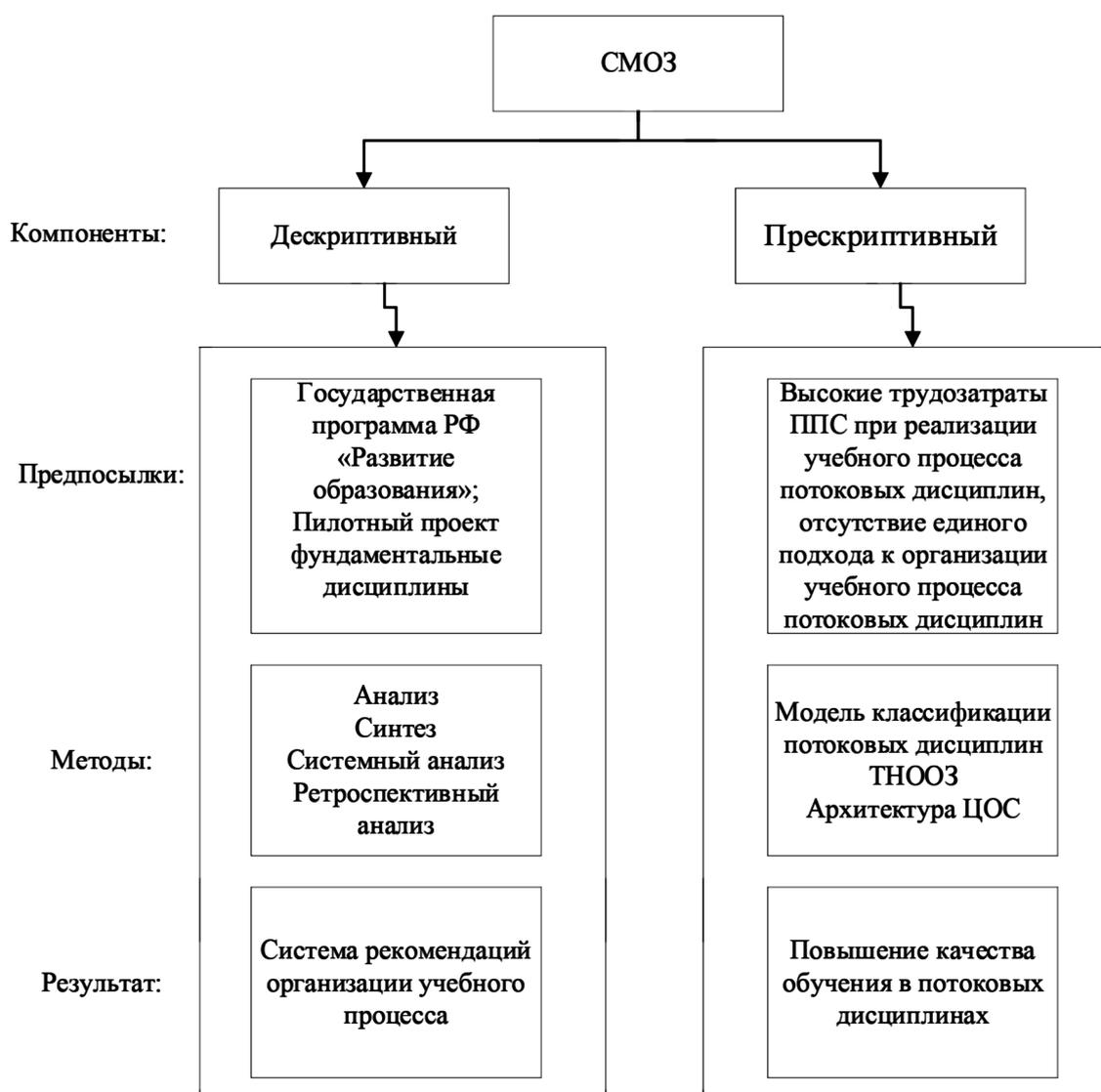


Рис. 2. Схема описания компонентов системы  
Источник: составлено автором

Таблица 1

## Элементы ТНООЗ в СМОЗ

Наименование элемента	Описание
Основания и характеристики	Основанием является содержание учебной дисциплины в соответствии с ФГОС и утвержденным (актуальным) учебным планом образовательной организации, а точнее структурным подразделением высшего профессионального образования
Логическая структура	Инструменты СМОЗ – ТНООЗ, алгоритм обратной связи, ЦОС с обеспечением всех этапов учебного процесса, единый банк тестовых заданий
Временная структура	Распределение учебных задач по потоковым дисциплинам среди профессорско-преподавательского состава ответственным лектором и руководителем структурного подразделения. Заполнение (актуализация) единого банка тестовых заданий дисциплины. Актуализация РПД (ФОСов). Формирование отчетов по промежуточным и итоговым результатам с корректировкой изменений в процессе изучения
Этапы выполнения задач	Порядок применения элементов в СМОЗ: – модель классификации дисциплин: потоковые дисциплины и не относящиеся к группе потоковые; [4] – система дистанционного обучения; – единый банк тестовых заданий; – алгоритм обратной связи; – ТНООЗ; – технологии искусственного интеллекта; – ЦОС

Источник: составлено автором по данным проведенного исследования.

Описание основного инструмента в СМОЗ по реализации обратной связи «преподаватель – студент», а именно технологии непрерывной оценки остаточных знаний (ТНООЗ) представлено в виде таблицы 1.

Описанные элементы СМОЗ, в частности ТНООЗ, включают алгоритм обратной связи, являющийся ключевым в актуализации учебных материалов и выявлении затруднений у студентов по разделам учебной дисциплины.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Функционал и этапы реализации алгоритма обратной связи в ТНООЗ представлены в работе автора [5]. Алгоритм реализации обратной связи является ключевым компонентом в ТНООЗ и предоставляет расширение возможностей (функционала) для профессорско-преподавательского состава при выполнении задачи по корректировке и актуализации материалов дисциплины. Обратная связь предназначена для направления студента к ресурсам и материалам курса, которые предоставляют дополнительную информацию в области, вызывающей затруднения, а также помогает преподавателю понять, каким вопросам из содержания учебного материала необходимо уделить больше внимания на занятии [5].

Для студентов, нуждающихся в дополнительной помощи, устанавливается пря-

мой канал связи через социальные сети или образовательные платформы. Прямой канал обратной связи не только помогает преподавателям понять проблемы студентов, но и позволяет своевременно скорректировать методы и материалы курса.

Тесты формируются на базе системы дистанционного обучения комплексной веб-платформы на примере ФГБОУ ВО РТУ МИРЭА. Необходимо обратить внимание, что во всех вузах в соответствии с положениями по реализации учебного процесса высших учебных заведений такие платформы предусмотрены и применяются. С применением ТНООЗ выполнено разделение на подзадачи, используемые в них инструменты и участие профессорско-преподавательского состава [5–7]:

- формирование оценочных (тестовых) заданий должно быть индивидуальным (выполняет преподаватель с применением искусственного интеллекта);

- выдача заданий и сбор результатов (преподаватель);

- обработка результатов и выработка дополнительных (уточняющих заданий) – применяется искусственный интеллект (выполняет профессорско-преподавательский состав с применением искусственного интеллекта).

СМОЗ рассматривается через совокупность: процесс – учебный процесс, процедура – ТНООЗ и среда – ЦОС.

Таблица 2

Пример результатов с данными по обратной связи

ID Студента	Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос N	Время на ответ (В1)	Время на ответ (В2)	Запрос обратной связи (Да/Нет)
Лекция 1						
011	Верно	Неверно	Неверно	30 с	45 с	Да
202	Неверно	Верно	Верно	60 с	30 с	Нет
73	Верно	Верно	Верно	25 с	25 с	Нет
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Лекция 2						
113	Неверно	Неверно	Верно	25 с	35 с	Да
202	Неверно	Верно	Верно	45 с	55 с	Нет
85	Верно	Верно	Неверно	20 с	35 с	Нет
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Источник: составлено автором по данным проведенного исследования.

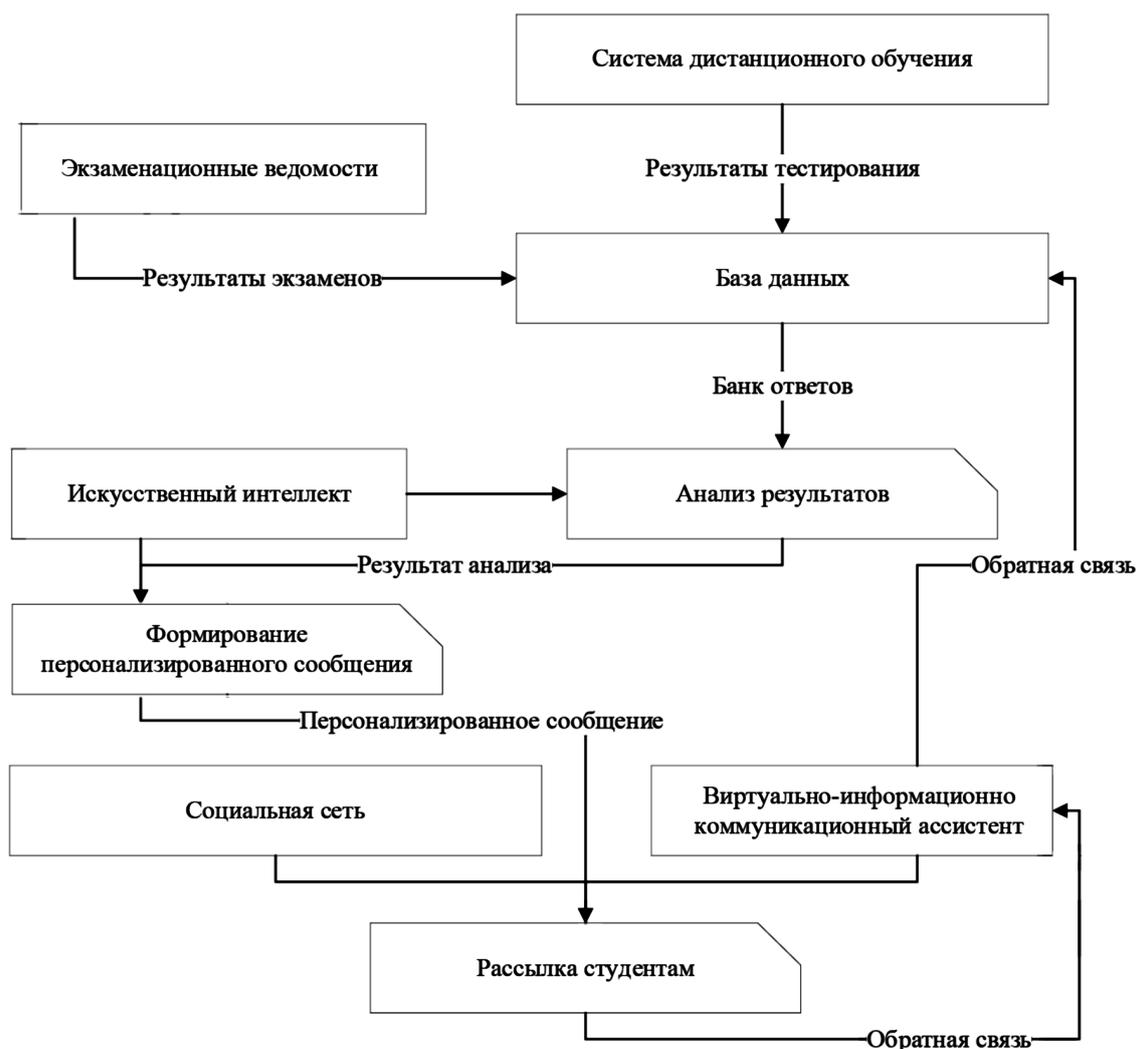


Рис. 3. Схема модифицированной архитектуры ЦОС [4]

Таблица 3

Распределение баллов по типам и уровням оценивания

Наименование	Максимальная оценка
Практическая работа 1 и 2	5 баллов (тип – 1: диагностическое, 2: текущее, уровень – 1: входное, 2: непрерывное)
Практическая работа 3 и 4	5 баллов (тип – 3: текущее, 4: формирующее, уровень – непрерывное)
Практическая работа 5 и 6	5 баллов (тип – формирующее, уровень – непрерывное)
Практическая работа 7 и 8	5 баллов (тип – 7: суммативное, 8: остаточное, уровень – 7: итоговое, 8: остаточное)
Лекция 1	5 баллов (тип – диагностическое, уровень – входное)
Лекция 2 и 3	5 баллов (тип – 2: текущее, 3: формирующее, уровень – непрерывное оценивание)
Лекция 4 и 5	5 баллов (тип – формирующее, уровень – непрерывное с элементами остаточного)
Лекция 6 и 7	5 баллов (тип – формирующее, уровень – непрерывное)
Лекция 8	5 баллов (тип – суммативное, уровень – итоговое)
Итоговая форма контроля (зачет/экзамен)	20 баллов (тип – остаточное, уровень – остаточное)

Источник: составлено автором по данным проведенного исследования.

Входной тест	Итого в категории «Дополнительные баллы»	Практические задания 1 и 2	Практические задания 3 и 4	Контрольный тест 1	Контрольный тест 2
2,2	2,2	9,0	-	9,4	-
2,0	2,0	8,0	-	8,5	-
1,7	1,7	10,0	-	9,2	-

Рис. 4. Фрагмент выгрузки результатов из системы дистанционного обучения  
Источник: составлено автором

Рассмотрим пример таблицы с данными, собранными с применением ТНООЗ из системы дистанционного обучения (табл. 2).

Как показано в примере из таблицы, преподаватель может осуществить выгрузку данных из системы дистанционного обучения для анализа результатов, включая информацию о том, по каким разделам дисциплины возникали затруднения, а также среднее время выполнения заданий [8]. Как преподаватель, так и студент видят результаты прохождения каждого элемента курса, то есть при завершении элемента оценивания преподаватель может провести анализ вопросов по разделам текущего занятия и выявить, какие вопросы вызвали затруднения в целом у потока с целью по-

вторного объяснения материала на следующем занятии, что обеспечит своевременное изучение материала и возможность студентам повторить материал не после завершения курса, а в процессе его изучения. Необходимо обратить внимание, что пример выгрузки фрагмента результатов представлен для типа оценивания – формирующий, уровня – непрерывное (промежуточное), но в направлении реализации СМОЗ в ЦОС на базе системы дистанционного обучения присутствуют результаты и этапы реализации каждого типа и уровня оценивания знаний студентов [9, 10].

В свою очередь, ЦОС рассматривается как связующий компонент, основная цель которого – объединить все элементы СМОЗ

в едином пространстве [3]. Участниками ЦОС, как и в СМОЗ, являются студенты, преподаватели и руководство образовательных учреждений. Модифицированная архитектура ЦОС с реализацией обратной связи приведена на рис. 3.

К элементам модифицированной архитектуры для реализации процедуры СМОЗ относятся: искусственный интеллект, виртуальный информационно-коммуникационный ассистент (ВИКА), социальная сеть. Указанные элементы необходимы для реализации своевременной обратной связи в процедуре СМОЗ [11, 12].

Проанализируем результаты применения СМОЗ на примере дисциплины «Системы искусственного интеллекта и большие данные» (СИИБД) с описанием балльно-рейтинговой системы [13], включающей типы и уровни оценивания (табл. 3).

В таблице приведен пример видов учебной деятельности с указанием типов и уровней оценивания по дисциплине СИИБД, но возможно и иное распределение с учетом промежуточных работ, а именно защита проектов на практических занятиях или промежуточный контроль по теоретическому материалу в середине семестра или при завершении изучения. Необходимо учитывать и вид оценивания с учетом научно-отраслевой принадлежности, рассмотренный пример дисциплины относится к технической, и тестирование вполне применимо по виду оценивания: письменный – цифровой – тестирование, в случае гуманитарной или социально-экономической отрасли в ЦОС также реализована возможность обратной связи с учетом типов и уровней оценивания, отличием, точнее дополнением является вид оценивания: устный (защита доклада, отчета о проделанной работе, то есть результаты в СМОЗ также заносятся в рабочую область системы дистанционного обучения), письменный (контрольные работы, эссе с автоматизированной проверкой с применением технологий искусственного интеллекта). Примеры реализации проверки ответов в свободной форме рассматривались в других работах автора, такая проверка позволяет осуществлять компетентностный подход не только в части «знать», но «уметь» и «владеть» [14]. Фрагмент выгрузки результатов оценивания знаний студентам по элементам учебного курса дисциплины СИИБД приведен на рис. 4.

На основании полученных результатов выполнения элементов учебного курса преподаватель может провести анализ как по группе, так и по потоку или отдельно студенту с реализацией повторного

объяснения практических заданий или вопросов из лекции, выявить в целом сложные для понимания разделы с возможностью корректировки материала и, как следствие, в рамках СМОЗ осуществить своевременную обратную связь «студент – преподаватель» с помощью инструмента ТНООЗ с предоставлением дополнительных материалов с использованием модифицированной архитектуры ЦОС [15].

### Заключение

В статье приведено описание компонентов системы, а именно: дескриптивный и прескриптивный с дифференцированным подходом. В реализации индивидуального подхода за счет применения элемента СМОЗ – алгоритма обратной связи и уровней оценивания элементом реализации в СМОЗ выступает ТНООЗ, являясь одновременно компонентом ЦОС. Представленный фрагмент результатов применения СМОЗ лишь частично показывает возможности СМОЗ и модифицированной архитектуры ЦОС, к значимым результатам можно отнести проведение многоуровневого оценивания, учитывающего индивидуальные особенности и уровни усвоения знаний студентом с полноценной проверкой формирования компетентностного подхода в части: знать, уметь и владеть. Предложенные инструменты СМОЗ корректно и в полной мере реализуются для дисциплин, читаемых в потоках, что положительно влияет на организацию учебного процесса с возможностью корректировки учебного курса, реализации обратной связи.

### Список литературы

1. Шмигирилова И.Б., Рванова А.С., Григоренко О.В. Оценивание в образовании: современные тенденции, проблемы и противоречия (обзор научных публикаций) // Образование и наука. 2021. Т. 23. № 6. С. 43–83. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenivanie-v-obrazovanii-sovremennye-tendentsii-problemy-i-protivorechiya-obzor-nauchnyh-publikatsiy> (дата обращения: 02.04.2025). DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-43-83.
2. Баженова И.В., Клуникова М.М., Пак Н.И. Интеллектуальная модель оценки уровня расчетно-алгоритмического компонента вычислительного мышления обучающихся // Информатика и образование. 2022. Т. 37. № 4. С. 71–79. URL: <https://info.infojournal.ru/jour/article/view/862> (дата обращения: 02.04.2025). DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-4-71-79.
3. Смоленцева Т.Е. Методология непрерывной оценки остаточных знаний обучающихся на примере потоковых дисциплин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики». Серия «Гуманитарные науки». 2025. № 3 (3). С. 125–134. URL: <http://www.nauteh-journal.ru/index.php/2/2025/№03/3/97a6a577-ad64-437f-93c7-f4997ca04625> (дата обращения: 05.06.2025). DOI: 10.37882/2223-2982.2025.3-3.30.
4. Смоленцева Т.Е. Алгоритм модели классификации дисциплин для разработки рекомендаций по оценке остаточных знаний // Современные проблемы науки и образования. 2025. № 2. URL: <https://science-education>

- ru/article/view?id=33972 (дата обращения: 24.04.2025). DOI: 10.17513/spno.33972.
5. Смоленцева Т.Е. Технология непрерывной оценки остаточных знаний на примере потоковых дисциплин высших учебных заведений // *Современные наукоемкие технологии*. 2025. № 1. С. 158–165. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40292> (дата обращения: 24.04.2025). DOI: 10.17513/snt.40292.
6. Ершиков С.М., Иванова И.В. Мониторинг уровня остаточных знаний студентов медицинского университета // *Ярославский педагогический вестник*. 2017. № 5. С. 139–144. URL: [https://vestnik.yspu.org/releases/2017\\_5/28.pdf](https://vestnik.yspu.org/releases/2017_5/28.pdf) (дата обращения: 11.03.2025).
7. Нечай Е.Е., Синенко А.А. Коммуникация студентов и преподавателей в виртуальном пространстве: вопросы приоритетов // *Общество: социология, психология, педагогика*. 2022. № 12. С. 299–303. URL: <https://sciup.org/society-spp/2022-12> (дата обращения: 14.03.2025). DOI: 10.24158/spp.2022.12.46.
8. Максимов Н.В., Лебедев А.А. Онтологическая система «знания – деятельность» // *Онтология проектирования*. 2021. Т. 11. № 2. С. 185–211. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ontologicheskaya-sistema-znaniya-deyatelnost> (дата обращения: 24.05.2025). DOI: 10.18287/2223-9537-2021-11-2-185-211.
9. Яновская О.А., Кыдырмина Н.А. Архитектура цифровых технологий в образовании // *Education. Quality Assurance*. 2021. № 4 (25). С. 33–39. URL: <https://iaar-education.kz/files/journals/be3170547b277ad961e7a87c6d5e40c5.pdf> (дата обращения: 14.03.2025).
10. Аниськин В.Н., Аниськин С.В., Богословский В.И., Добудько Т.В. Проектирование электронной информационно-образовательной среды педагогического вуза на основе информационно-деятельностного подхода // *Jurnalul Umanitar Modern*. 2021. Т. 4. № 2 (8). С. 5–9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-holistichnoy-obrazovatelnoy-sredy-kak-informatsionnoy-infrastruktury-pedagogicheskogo-universiteta> (дата обращения: 24.04.2025). DOI: 10.46591/MHJM.2021.0402.0001.
11. Шматко А.Д., Чабаненко А.В., Степашкина А.С. Внедрение аддитивных технологий и технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс // *Актуальные проблемы труда и развития человеческого потенциала: вузовско-академический сборник научных трудов*. 2021. № 4 (21). С. 15–24. URL: <http://www.iresras.ru/uploads/2022/Sborniki/Sigovskiy%20sbornik%202021%20god.pdf> (дата обращения: 11.04.2025).
12. 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 // *2024 4th International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education (TELE)*. IEEE, 2024. P. 111–114. DOI: 10.1109/TELE62556.2024.10605664.
13. Борщенко Г.М. Накопительная балльно-рейтинговая система как фактор, сопровождающий учебный процесс // *Педагогический ИМИДЖ*. 2022. Т. 16. № 3 (56). С. 317–335. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nakopitelnaya-ballno-reytingovaya-sistema-kak-faktor-soprovozhdayushchiy-uchebnyy-protsess> (дата обращения: 05.04.2025). DOI: 10.32343/2409-5052-2022-16-3-317-335.
14. Давлатзода С.Х. Цифровизация университета как средство интеграции в мировое образовательное пространство // *Education. Quality Assurance*. 2022. № 3 (28). С. 27–30. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49748218> (дата обращения: 24.05.2025). DOI: 10.58319/26170493\_2022\_3\_27.
15. Тихоновская И.П. Искусственный интеллект в образовании: вызовы и риски // *Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы VIII Международной научной конференции*. В 4-х ч. (Красноярск, 24–27 сентября 2024 г.). Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2024. С. 302–306. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=72955971> (дата обращения: 11.03.2025).