

АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ПОТОКОВЫХ ДИСЦИПЛИН ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Смоленцева Т.Е.

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

В статье проведен анализ подходов к организации учебного процесса на примере потоковых дисциплин в высших учебных заведениях. Сформулированы вопросы, требующие проработки и формирования единой концепции организации этапов учебного процесса в указанной группе дисциплин. На основе проведенного анализа сформулирована проблема, заключающаяся в отсутствии единого подхода в организации учебного процесса потоковых дисциплин с применением элементов цифровой образовательной среды. Цель статьи заключается в формировании единого подхода к учебному процессу в условиях потокового обучения с применением элементов системы многоуровневого оценивания знаний студентов. К этапам организации единого подхода в учебном процессе верхнего уровня с декомпозицией относятся: подготовительный, с анализом нормативных документов и актуализацией учебных планов направлений и профилей подготовки; основной, включающий распределение задач по преподавателям и реализацию обратной связи «преподаватель – студент», подведение итогов с оценкой результатов. В заключение на основе сравнительного анализа реализации основных этапов в процессе обучения и ожидаемых результатов предложен вариант применения элементов цифровой образовательной среды в учебном процессе на примере потоковых дисциплин высших учебных заведений.

Ключевые слова: оценка знаний, потоковые дисциплины, учебный процесс, цифровая образовательная среда, дифференцированный подход.

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 approaches to the organization of the educational process using the example of stream disciplines in higher education institutions. The issues requiring elaboration and formation of a unified concept of the organization of the stages of the educational process in the specified group of disciplines are formulated. Based on the analysis, the problem is formulated, which consists in the lack of a unified approach to the organization of the educational process of streaming disciplines using elements of the digital educational environment. The purpose of the article is to form a unified approach to the educational process in a streaming learning environment using elements of a multilevel assessment system for students' knowledge. The stages of organizing a unified approach in the upper-level educational process with decomposition include: preparatory with the analysis of regulatory documents and updating curricula of training areas and profiles, basic, including the distribution of tasks by teachers and the implementation of teacher-student feedback, summing up and evaluating the results. In conclusion, based on a comparative analysis of the implementation of the main stages in the learning process and the expected results, a variant of the application of elements of the digital educational environment in the educational process is proposed using the example of streaming disciplines of higher education institutions.

Keywords: knowledge assessment, flow disciplines, learning process, digital educational environment, differentiated approach.

Введение

Выбор группы дисциплин, относящихся к потоковым, обусловлен рядом факторов, а именно: объемами задач, решаемых в дисциплинах, читаемых в потоке, организацией учебного процесса указанной группы дисциплин, обеспечение взаимодействия значительного числа участников в потоковых учебных дисциплинах.

К основным вопросам, подлежащим рассмотрению в условиях потокового обучения, относятся:

- формирование списка ответственных сотрудников кафедр по данной группе дисциплин;
- организация учебной деятельности с учетом числа задействованного профессорско-преподавательского состава (ППС);
- выработка соответствующих инструкций по реализации этапов учебного процесса, включая единую систему оценки результатов обучения;
- актуализация учебно-методических материалов и документов, регламентирующих структуру дисциплин данной группы (рабочие программы дисциплин (РПД), фонды оценочных средств (ФОС));
- обеспечение необходимыми инструментами и ресурсами для организации беспрепятственного доступа участников к материалам дисциплины с учетом значительного количества как студентов, так и преподавателей.

Анализ источников рассматриваемого направления показал, что на сегодняшний день формирование подхода к организации учебного процесса в условиях потокового обучения носит фрагментарный характер с уклоном в дистанционную форму обучения, что находит подтверждение в исследовании [1], или же прикладной характер, то есть для конкретной единицы потоковой дисциплины [2]. В указанной группе дисциплин актуальной остается проблема отсутствия унифицированного подхода к организации учебного процесса в цифровой образовательной среде.

Цель исследования заключается в формировании единого подхода к учебному процессу в условиях потокового обучения с применением элементов системы многоуровневого оценивания знаний студентов.

Материалы и методы исследования

В 2023–2024 учебном году на кафедре прикладной математики РТУ МИРЭА было проведено исследование, направленное на анализ эффективности применения системы многоуровневого оценивания знаний студентов (СМОЗ). Сбор эмпирических данных осуществлялся поэтапно в течение учебных семестров при реализации потоковых учебных дисциплин. Остановимся на рассмотрении заявленной проблемы, а именно: отсутствии единой концепции организации учебного процесса и оценивания знаний студентов в контексте направлений и компонентов педагогики.

Для реализации образовательных целей можно выделить следующие направления:

- усвоение новых знаний;

- выработка практических умений и накопление опыта учебной деятельности;
- закрепление ранее изученного материала;
- обеспечение эффективного взаимодействия участников образовательного процесса.

Каждое из указанных направлений применяется в учебном процессе, но описание этапов реализации в контексте оценки знаний осуществляется для закрепления изученного материала и организации взаимодействия участников образовательного процесса.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты выполнения практических (лабораторных) работ фиксируются в цифровой среде и необходимы для формирования итоговой рейтинговой таблицы студентов как по группам, так и по потокам и профилям подготовки для организации проведения итоговой формы контроля.

Методы закрепления и повторения изученного материала предназначены для сохранения в памяти студентов полученных знаний. К рассматриваемым этапам закрепления изученного материала по элементам дисциплин можно отнести:

- подведение итогов в конце каждого учебного элемента (лекции или практического занятия), проведение тестирования по рассмотренным вопросам на занятии;
- повторение пройденного материала (обсуждение вопросов, вызвавших затруднения, с пояснением от преподавателя).

В процессе реализации образовательной деятельности преподаватель использует комплекс методических средств с целью усвоения информации. Для оценки усвоения материала необходимо постоянное (непрерывное) проведение оценки знаний студентов. От верной (корректной) постановки задачи проверки знаний зависит эффективность образовательного процесса [1, 2].

Анализ организации учебного процесса в дисциплинах, читаемых в потоке, требует детального рассмотрения как с технической стороны, так и со стороны взаимодействия участников образовательного процесса. Одна из задач проверки состоит в обеспечении высокого качества обучения с целью исключения отрицательного (негативного) формирования комплекса неспособности и неполноценности освоения материала.

К механизмам контроля усвоения знаний можно отнести [3]:

- определение исходного уровня знаний до начала изучения дисциплины;
- постоянный контроль в процессе усвоения каждого раздела дисциплины;
- повторная оценка для закрепления изученного материала;
- периодическая проверка для оценки глубины понимания изученного материала по модулям учебной дисциплины;

- итоговая аттестация в конце обучения;
- анализ способности применения полученных знаний при выполнении практико-ориентированных заданий [4].

Проанализированные варианты оценивания знаний можно обобщить одним понятием – непрерывное оценивание остаточных знаний [5, 6].

Под непрерывным оцениванием остаточных знаний понимаем постоянное, систематическое и циклическое оценивание усвоенных во времени знаний студентов на каждом этапе учебного процесса, до, во время (по каждому разделу), при итоговой форме контроля и через период при диагностической проверке или при входном оценивании в других дисциплинах с учетом связи компетенций. Анализ результатов данного процесса позволит проводить оценку устойчивости усвоения знаний студентов и глубины понимания полученных знаний.

К функциям проверки можно отнести:

- анализ активности студентов при повторении изученного материала и реализации возможности повторного пояснения, изучения разделов учебной дисциплины;
- контролирующая функция является основной для выявления уровня знаний, умений и навыков;
- воспитывающая функция является сопутствующей, так как отвечает за выработку дисциплинированности, систематической работы, обучения, реализации самостоятельной подготовки.

Проанализированные функции формируют основу для выбора критериев и методов проверки и оценивания знаний студентов. К критериям относятся: регулярность и своевременность выполнения заданий, проявление инициативы в обучении.

Стоит отметить содержательную составляющую терминов в системе оценивания, а именно терминов «оценка» и «отметка». Процесс сравнения знаний, умений и навыков с эталонами, которые отражены в учебной программе с учетом компетенций и индикаторов по учебному плану профилей подготовки относится к термину оценка. Отметкой же является количественная мера оценки, выраженная в баллах. В свою очередь, процесс обучения направлен на осуществление образовательной, воспитательной и развивающей функций:

- к образовательной функции можно отнести усвоение новых знаний, формирование умений и навыков;
- воспитательная функция направлена на формирование системы ценностных отношений личности к окружающему миру и совокупности качеств;
- развивающая функция отвечает за развитие способностей и психических процессов

личности.

Описанные функции не имеют четко делимых границ и, как следствие, не могут рассматриваться изолированно. Обучение способствует воспитанию указанных качеств, и в целом каждая из функций является следствием другой. К принципам обучения относятся:

- активность студентов на занятиях;
- наглядность, доступность обучения;
- учет возрастных особенностей студентов;
- прямая связь теории и практики в рамках учебной дисциплины;
- прочность усвоения изученного материала.

Учебные действия можно классифицировать следующим образом:

- действия целеполагания: однозначно интерпретируемая постановка задачи;
- планирование: анализ возможных действий для решения задачи, формирование последовательности этапов решения задачи;
- исполнение: внешние и внутренние действия для реализации этапов решения задачи;
- самоконтроль: оценка получаемых результатов и сопоставление с заявленной целью и задачей.

Анализ традиционных методов оценивания знаний показал, что остаются вопросы рассматриваемого процесса, а именно [7]:

- Какие механизмы обеспечивают реализацию обратной связи от студента к преподавателю в процессе изучения дисциплины?
- Какие современные технические инструменты используются при формировании единого банка тестовых заданий?
- Каким образом автоматизирован процесс оценивания знаний по элементам учебного курса [7]?

Для ответов на сформулированные вопросы необходимо как учитывать интересы участников образовательного процесса, так и проанализировать, как оценивание остаточных знаний реализуется на сегодняшний день и каковы ожидания от каждого из этапов рассматриваемого процесса.

Сводный анализ текущих подходов оценивания знаний и предполагаемых результатов с учетом ответов на сформулированные выше вопросы можно обобщить следующим образом (табл. 1) [8].

Таблица 1

Соответствие текущего положения и желаемых результатов

Реализация на текущий момент	Желаемые результаты
Оценивание остаточных знаний осуществляется на последних учебных занятиях	Оценивание остаточных знаний по всем элементам учебного курса в процессе изучения дисциплины
Результаты оценивания только на этапе промежуточной аттестации	Выполнение непрерывного оценивания остаточных знаний в процессе изучения дисциплины на каждом занятии (лекции, практическом занятии, лабораторной работе)
В процессе изучения дисциплины не выполняется своевременная корректировка структуры учебного курса, то есть преподавание по заданному плану без учета данных о текущем уровне понимания	Применение непрерывного оценивания знаний позволит своевременно корректировать структуру в режиме обратной связи, то есть оперативно выявлять пробелы в знаниях, перегрузку учебного материала, сложности восприятия отдельных тем
При формировании тестовых заданий технические возможности в большей степени покрывают задания на «знать», но не «уметь» и «владеть»	Дополнение функционала тестовых заданий с возможностью формирования ответов в свободной форме с автоматической проверкой для включения вопросов на «уметь» и «владеть»
Ручное формирование преподавателем в условиях потокового обучения повторяющихся файлов РПД, ФОС, материалов итоговой аттестации с уникальными вариантами заданий на поток	Автоматизация указанных задач с целью снижения нагрузки на преподавателя

Источник: [8].

Дополнительной мотивацией студентов может служить постоянный рейтинг группы по каждому виду деятельности, который также выводится потоку (группе) в начале каждого занятия.

Наиболее выраженной проблемой в организации учебной деятельности потоковых дисциплин является недостаточный уровень автоматизации этапов как оценивания знаний, так и анализа получаемых результатов. Не стоит забывать и про однотипные действия ППС в потоковом обучении, а именно: многократную подготовку РПД, ФОС, отличающуюся лишь деталями, повторяющуюся проверку однотипных заданий, что обуславливает актуальность как оптимизации, так и автоматизации в целом учебного процесса рассматриваемой группы дисциплин [9–11].

Исходя из указанных противоречий при анализе соответствий задач на текущий момент и ожидаемых результатов необходимо обеспечить возможность многоуровневой

оценки знаний, реализации обратной связи для своевременного внесения изменений в структуре дисциплин и формирования учебно-методических материалов [8].

Предложениями по решению заявленной проблемы и вопросов, сформулированных в статье в результате анализа процесса оценивания знаний, выступает:

- разработка алгоритма обратной связи «преподаватель – студент»;
- формирование технологии непрерывной оценки остаточных знаний (ТНООЗ) [11];
- модификация архитектуры цифровой образовательной среды (ЦОС) для подготовки учебно-методических материалов и обеспечения возможности реализации этапов изучения учебных дисциплин [12–14].

ТНООЗ позволяет сформировать единый банк заданий с разделением на уровни (базовый (репродуктивный), продуктивный и высокий (творческий)). ТНООЗ поддерживает принцип обратной связи между преподавателем и студентом и позволяет определить глубину усвоения материала. Критериальное оценивание студентов реализуется в ЦОС для обеспечения прозрачности и объективности оценки. Система многоуровневого оценивания позволяет не только учитывать индивидуальный прогресс, но и облегчает нагрузку на преподавателей за счет формализованных критериев и автоматизированных инструментов.

Обобщением анализа учебного процесса на примере потоковых дисциплин и предлагаемых инструментов является описание подхода по применению элементов ЦОС в учебном процессе (табл. 2) [15, 16].

В рамках реализации цели исследования был проведен опрос участников образовательного процесса в условиях потокового обучения. Основные направления опроса:

1. Понимание критериев оценки и доступ к ним.
2. Отношение к многоуровневому и критериальному оцениванию.
3. Обратная связь и корректировка курса.

Анализ результатов по ключевым вопросам:

1. Понимаете ли Вы, по каким критериям осуществляется оценивание? (Результаты студентов: да – 52 %, частично – 38 %, нет – 10 %, преподавателей: да – 92 %, частично – 8 %.)

2. Считаете ли полезным многоуровневое поэтапное оценивание знаний? (Результаты студентов: да – 83 %, нет – 17 %, преподавателей: да – 100 %.)

3. Необходима ли обратная связь по элементам учебной дисциплины? (Результаты студентов: да – 89 %, нет – 11 %, преподавателей: да – 100 %.)

Таблица 2

Декомпозиция этапов применения элементов оценивания
знаний студентов в учебном процессе

Этапы верхнего уровня	Декомпозиция этапов	Элементы системы многоуровневого оценивания с указанием видов	Участники учебного процесса
Подготовительный	Анализ нормативных документов, регламентирующих деятельность образовательных учреждений по реализации учебного процесса с актуализацией учебных планов, направлений и профилей подготовки. Распределение учебной нагрузки ППС. Классификация потоковых дисциплин и закрепление ответственного лектора	Модель классификации потоковых учебных дисциплин	Руководство, ППС, ответственный лектор
Основной	Распределение задач по ППС с проверкой ответственным лектором материалов от преподавателей и размещение в рабочей области потоковых учебных дисциплин. Проверка соответствия элементов дисциплины с балльно-рейтинговой системой образовательного учреждения. Реализация обратной связи «преподаватель – студент»	Единый банк тестовых заданий, включающий задания с возможностью оценивания знаний, умений и навыков по компетенциям. Цифровая образовательная среда (балльно-рейтинговая система, технология непрерывной оценки остаточных знаний), формирование единого банка	Ответственный лектор, ППС, заведующий кафедрой

		тестовых заданий как по этапам, так и по периоду оценивания	
Подведение итогов, оценка результатов	Формирование журнала по всем элементам курса. Итоговая форма контроля.	ТНООЗ, ЦОС	Ответственный лектор, ППС, заведующий кафедрой

Источник: [7].

Результаты подтверждают положительный эффект от применения системы многоуровневого оценивания с регулярной обратной связью. Наблюдается высокий запрос на цифровые инструменты и автоматизацию как со стороны студентов, так и преподавателей, что особо значимо в условиях потокового обучения.

Представленные в таблице этапы организации учебного процесса с применением элементов ЦОС позволят осуществлять оценивание знаний студентов как по уровням, так и типам, реализуя возможность многоуровневого оценивания. Реализация подхода на примере потоковых дисциплин обусловлена множеством аспектов к организации учебного процесса, проанализированных в данной статье.

Заключение

Проанализированные вопросы по организации учебного процесса на примере потоковых дисциплин высших учебных заведений выявили необходимость формирования единого подхода к организации учебного процесса рассматриваемой группы дисциплин с описанием взаимодействия участников с элементами ЦОС. Направлением дальнейшего развития предлагаемого подхода является эмпирическое подтверждение его эффективности посредством педагогического эксперимента в условиях реального образовательного процесса.

Список литературы

1. Зорина Н.В., Зорин Л.Б., Файзулин Р.В. Обобщение опыта преподавания потоковых дисциплин в современном университете с использованием дистанционных технологий // Цифровая экономика. 2022. № S5 (21). С. 34–43.

URL: http://h706282851.nichost.ru/images/easyblog_articles/976/DE-2022-05-04.pdf (дата обращения: 20.04.2025). DOI: 10.34706/DE-2022-05-04.

2. Ребко Э.М. Преподавание дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" в условиях потоковой организации образовательного процесса в педагогическом вузе // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2015. № 178. С. 172-177. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prepodavanie-distipliny-bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-v-usloviyah-potokovoy-organizatsii-obrazovatelno-go-protsessa-v> (дата обращения: 20.04.2025).

3. Дмитрова А.В. Владение цифровой грамотностью как ключевой показатель научной квалификации молодого ученого // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. № 4. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/64PDMN419.pdf> (дата обращения: 20.04.2025).

4. Чанышева Л.К., Нуриева А.Р. Проверка знаний на уроках окружающего мира // Вестник науки. 2022. № 2 (47). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proverka-znaniy-na-urokah-okruzhayuschego-mira> (дата обращения: 14.06.2025).

5. Каракозов С.Д., Сулейманов Р.С., Уваров А.Ю. Ориентиры развития цифровой образовательной среды МПГУ // Наука и школа. 2014. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/orientiry-razvitiya-tsifrovoy-obrazovatelnoy-sredy-moskovskogo-pedagogicheskogo-gosudarstvennogo-universiteta> (дата обращения: 20.04.2025).

6. 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. Т. 4. № 2 (8). 2021. С. 5-9. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=sayhdd> (дата обращения: 20.04.2025).

7. 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. DOI: 10.37882/2223-2982.2025.3-3.30.

8. 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.

9. 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://www.edscience.ru/jour/article/view/2212> (дата обращения: 20.04.2025). DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-43-83.

10. Яновская О.А., Кыдырмина Н.А. Архитектура цифровых технологий в образовании // Education. Quality Assurance. № 4 (25). 2021. С. 33-39.
11. 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/ru/article/view?id=33972> (дата обращения: 20.04.2025). DOI: 10.17513/spno.33972.
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. Смоленцева Т.Е. Анализ структурных элементов цифровой образовательной среды // Безопасность. Управление. Искусственный интеллект. 2024. Т. 4. № 4 (4). С. 8-11.
14. Баженова И.В., Клунникова 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: 20.04.2025). DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-4-71-79.
15. 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 (дата обращения: 11.01.2025).
16. 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://cyberleninka.ru/article/n/kommunikatsiya-studentov-i-prepodavateley-v-virtualnom-prostranstve-voprosy-prioritetov> (дата обращения: 20.04.2025).