

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика-математикалық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Физико-математическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3536

№ 4 (2021)
Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

Физико-математическая серия

выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ95VPY00029553

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76135

<https://doi.org/10.48081/NRCI9832>

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукенов С. К.

доктор ф.-м.н., профессор

Заместитель главного редактора

Кумеков С. Е., *к.ф.-м.н., доцент*

Ответственный секретарь

Талипов О. М., *доктор PhD*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Оспанов К. Н.,

д.ф.-м.н., профессор

Кутербекоев К. А.,

д.ф.-м.н., профессор

Ибраев Н. Х.,

д.ф.-м.н.

Ткаченко И. М.,

д.ф.-м.н., профессор (Испания)

Демкин В. П.,

д.ф.-м.н., профессор (Россия)

Qadir Abdul

доктор PhD, профессор (Пакистан)

Lobiya D. K.

доктор PhD, профессор (Индия)

Лапчик М. П.

д.пед.н., профессор (Россия)

Шокубаева З. Ж.,

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

***Р. А. Тенкешева¹, К. А. Нурумжанова²**

Торайгыров университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДИДАКТИЧЕСКОГО КОНТЕНТА ФОРМАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ФИЗИКЕ

В процессе внедрения критериальной системы оценивания учебных достижений обучаемых в системе образования Казахстана слабо исследована и модернизирована сфера формативного оценивания. Некоторое время формативное оценивание «выпало» из системы «Кунделик» в школьном образовании. В связи с увеличением доли самостоятельной работы студентов в изучении всех дисциплин образовательных программ вузов эта проблема приобрела актуальность из-за бессистемного накопления информации, без превращения их в целенаправленную систему знаний в определенной предметной области. Необходимый и достаточный контент для формирования способности к применению полученных знаний на рабочих местах не создан. Студентов тоже надо учить учиться, а инструменты самообразования студентов не созданы. **Исследуемая проблема** заключается в необходимости конструирования дидактического контента для формативного оценивания результатов самостоятельного изучения физики студентами вузов.

Цель исследования: проектирование дидактического контента для формативного оценивания уровня усвоения учебного материала студентами по физике на основе когнитивного моделирования психологических закономерностей усвоения знаний, на примере изучения темы «Момент инерции абсолютно твердого тела».

Задачи исследования совпадают с задачами инженерии знаний:
а) научно-методический анализ предметной области – темы;
б) извлечение знаний из анализа; в) структурированная подача и контроль усвоения. **Результаты:** 1) предложен проект системы дидактического контента формативного оценивания учебных

достижений студентов на примере изучения темы; 2) предложен научно-методический анализ контента содержания темы

Ключевые слова: формативное оценивание, критериальное оценивание, технологическое оценивание, педагогическое оценивание, навыки, контент темы, момент инерции, абсолютно твердое тело.

Введение

В казахстанской системе образования на всех уровнях введена критериальная система оценивания учебных достижений обучаемых, как мера, которая модернизирует эту сферу в аспекте демократизации, учета интересов потребителей, повышения объективности и технологизации. Оценивание результатов – ключевой элемент любой деятельности по управлению процессом, поскольку позволяет управлять результатами, выявлять отклонения от нормы и принимать решения, направленные на устранение причин, не позволивших достичь желаемого. В основе процедуры критериального оценивания – сопоставление полученного результата усвоения с заранее описанными эталонами – критериями продуктов обучения. В казахстанской системе приняты следующие виды оценивания: формативное и суммативное. В нашу задачу входит исследование путей модернизации формативного оценивания.

Ключевая цель формативного оценивания заключается в установлении «обратной связи» в процессе коллаборации между учителем и обучаемым, поэтому этот вид оценивания используется поурочно, ежедневно и через самостоятельную работу дома. Практически формативное оценивание обеспечивает почти всю систему функций контроля: корректирующую, стимулирующую, обучающую, диагностическую, воспитательную. Обобщенно все названные функции можно представить, как комплекс из следующих составляющих: текущей критериальной оценки, технологической и педагогической оценок.

К сожалению, при введении новой системы оценивания не были учтены все вышеназванные составляющие. При анализе данной проблемы мы исходили из образовательной парадигмы когнитивного конструктивизма, в которой ведущей деятельностью обучаемых является самостоятельное учение в коллаборативной среде, создаваемой в процессе обучения педагогом. Успешное управление любой деятельностью включает этапы планирования, проектирования, реализации и контроля. Причем эти этапы иерархически взаимосвязаны. На основе контроля и оценки результатов возможно определить эффективность каждого этапа деятельности. Поэтому решение проблемы контроля и оценки знаний надо начинать с формирования

дидактического контента изучаемой темы, который при определенном формулировании становится дескриптором усвоения содержания темы.

Основная проблема нашего исследования заключается в необходимости конструирования дидактического контента для формативного оценивания учебных достижений студентов.

Цель исследования: проектирование дидактического контента для формативного оценивания уровня усвоения учебного материала студентами по физике на основе когнитивного моделирования психологических закономерностей усвоения знаний, на примере изучения темы «Момент инерции абсолютно твердого тела».

Задачи исследования: а) анализ предметной области – темы «Момент инерции абсолютно твердого тела»; б) извлечение системы знаний по теме; в) разработка системы дидактического контента формативного оценивания (критериальная, педагогическая и технологическая) учебных достижений студентов на примере изучения темы.

Материалы и методы

Изучаемая тема входит в раздел вузовского курса механики «Классическая динамика твердого тела». Движение абсолютно твердого тела можно представить, как поступательное движение центра масс и вращение вокруг оси. Ось может менять свое положение.

При этом момент инерции является основной динамической характеристикой вращательного движения твердого тела, изучению которой необходимо уделить внимание из-за важности понятия для закрепления знаний по направлению инженерия знаний.

1 Определение: скалярную физическую величину, являющуюся мерой инертности тела, вращающегося вокруг оси и равной произведению массы на расстояние от оси вращения, называют **моментом инерции** тела.

2 Физический смысл: а) характеристикой чего является? Ответ: *момент инерции является характеристикой твердого тела, движущегося вокруг подвижной или не подвижной оси*; б) какой характеристикой является? Ответ: *является мерой инертности твердого тела*; в) чему равна? Ответ: *формула момента инерции*:

$$J = \sum_{i=1}^n m_i r_i^2$$

где J – обозначение момента инерции; m_i – масса i -й точки твердого тела; r_i – расстояние от i -й точки до оси

Как видно из формулы, величина момента инерции **не зависит** от сил и движения, **а зависит** только от распределения массы твердого тела.

Единицы измерения: $\text{кг} \times \text{м}^2$

Теорема Штейнера

В некоторых случаях вычисление момента инерции существенно облегчает знание теоремы Штейнера (иногда ее называют теоремой Гюйгенса): Момент инерции тела (J) относительно произвольной оси равен моменту инерции относительно оси, которая проведена через центр масс рассматриваемого тела (J^0), плюс произведение массы тела (m) на расстояние между осями в квадрате, при условии, если оси параллельны:

$$J = J_0 + ma^2$$

Задание: чему равен момент инерции однородного шара относительно оси, которая является касательной к шару? Масса шара равна m , его радиус R .

Решение: момент инерции однородного шара относительно оси, проходящей через его центр масс равен:

$$J_0 = 2/5mR^2$$

Для нахождения искомого момента мы можем воспользоваться теоремой Штейнера:

$$J = J_0 + ma^2$$

Так как шар имеет сферическую симметрию, то мы всегда можем необходимые нам оси провести как параллельные. Расстояние между осями по условию задачи равно радиусу шара, имеем:

$$J_0 = \frac{2}{5mR^2} + mR^2 = \frac{7}{5}mR^2$$

Ответ $J = \frac{7}{5}mR^2$

В содержание изучаемой темы входят: опорные знания, собственно знания по теме, дидактические материалы по обеспечению понимания и запоминания на основе анализа, синтеза, обобщения и применения знаний, умений и навыков по теме, представляемые по схеме изучения физической величины (смотрите таблица 1)

Таблица 1 – Контент дескрипторов темы «Момент инерции твердого тела» для формативного оценивания учебных достижений студентов

Знание и понимание – критериальная оценка усвоения содержания темы - обученность	Знает и понимает опорные знания: физический смысл массы тела как меры инертности тела, импульса, как характеристики движущегося тела. По аналогии с опорными знаниями способен дать определение и понять физический смысл, что момент инерции является физической величиной, являющейся мерой инертности твердого тела, вращающегося вокруг оси; рассматривает случаи подвижной и неподвижной оси вращения. знает формулу момента инерции, понимает, что зависит от распределенности массы и не зависит от кинематических величин движения твердого тела.
Применение знаний и понимания – критериальная и технологическая оценка учебной деятельности студента	Применяет полученные знания в стандартных ситуациях при решении задач для кольца, стержня, диска: формулирует определения, формулы и физический смысл. Умеет объяснять физический смысл всех входящих в формулы величин и их единицы измерения; понимать их значение. Умеет выразить из одних физических величин другие.
Формирование суждений – технологическая оценка системной деятельности: умение работать на системном уровне	Может размышлять о правильности и рациональности выбранного метода решения на теорему Штейнера, на кольцо, стержень и диск.
Коммуникация – технологическая и педагогическая оценка навыков межличностного общения (работа в команде, обучение других, ведение переговоров, способность к лидерству)	Активно и осознанно слушает лекцию, целенаправленно работает с предоставленным текстом, умеет выделять основные мысли; устанавливает эффективные коммуникации при перцепционной форме коллаборации: осознанным восприятием информации членов группы или лектора; целенаправленно и качественно выполняет функцию, возложенную на него при интеракции. Способен передавать информацию, используя соответствующую научную терминологию и условные обозначения; Способен взаимодействовать с партнёрами (при определённых видах работы);
С п о с о б н о с т ь к совершенствованию знаний (оценка базовых навыков (говорить, писать, читать, слушать, считать) педагогическая оценка ответственности, самоорганизованности	Способен практически анализировать собственные достижения; понимает другие позиции; Способен ответственно относиться к процессу обучения. Способен самостоятельно изучать материал, находить дополнительные информации.

Перечень вопросов, подлежащих оцениванию по данной теме: 1. «Что такое момент инерции?» Почему момент инерции физическая величина? Что надо знать о физической величине? «Определение абсолютно

твёрдого тела?», «Объясните, что такое вращательное движение?» 2. Дайте определение момента силы относительно оси и точки; момента импульса материальной точки. 3. Как связаны момент импульса материальной точки и момент импульса тела? 4. Как связаны момент импульса тела относительно оси и момент инерции тела? 5. Сформулируйте теорему Штейнера.

Момент инерции – это способность абсолютно твёрдых тел сохранять состояние покоя или движения в отсутствие действия внешних сил. Твёрдое тело – система материальных точек, расстояние между которыми неизменно. Такое определение справедливо для абсолютно твёрдого тела, в реальности это является приближением.

Инерция – явление природы сохранять состояние покоя или движения, пока какая-нибудь внешняя сила не изменит этого состояния. Вращательное движение – вид механического движения. При вращательном движении материальная точка описывает окружность. При вращательном движении абсолютно твёрдого тела все его точки описывают окружности, расположенных в параллельных плоскостях. Абсолютно твёрдое тело – механическая система, обладающая только поступательными и вращательными степенями свободы. «Твёрдость» означает, что тело не может быть деформировано, то есть телу нельзя предать никакой другой энергии, кроме кинетической энергии поступательного или вращательного движения.

Результаты и обсуждение

Как было указано выше, в казахстанской системе приняты следующие виды критериального оценивания учебных достижений учащихся: формативное и суммативное. В нашу задачу входит исследование путей модернизации формативного оценивания. Исследование в данной части направлено на то, чтобы понять, как современные методы оценивания, которые используются на занятиях в вузах, способны решить имеющиеся проблемы в системе действующего профессионального образования. Так как их основная задача направлена на то, чтобы содействовать развитию у студентов компетенций, требуемых норм знаний и навыков за счет новых форм и технологий саморегулируемого оценивания.

Ключевая цель формативного оценивания заключается в установлении «обратной связи» в процессе учебной коллаборации между учителем и обучаемым, поэтому этот вид оценивания используется поурочно, ежедневно и через самостоятельную работу студента. Из имеющихся в научной литературе интерпретаций, наиболее соответствует исследовательскому замыслу данной статьи следующая интерпретация: формативное оценивание - инструмент, позволяющий определять в преподавательской деятельности развитие компетенций и навыков студента, а также его динамику и прогресса (Ю. Ксензова, Ю. 2000) [3, с. 35]. Современную систему оценивания,

основанную на компетентностном подходе, можно представить, по мнению таких ученых, как С. А. Одинцова и О. Л. Шовкович, как процесс соотношения запланированных целей с полученными результатами [9]. Технология оценивания в современных условиях направлена на решение следующих задач:

- установить на основе твердых (hard) навыков степень подготовки студента на каждом этапе усвоения учебного материала по форме: актуализация, восприятие, осознание знания, понимание, запоминание и применение (усвоение), анализ, синтез обобщение, полная компетенция с помощью критериальной оценки;

- показывать, на основе технологической оценки мягких (soft) навыков, индивидуальную результативность каждого студента в созданной преподавателем коллаборативной среде на практическом занятии на основе: а) перцепции (взаимовосприятия) – осознанном восприятии и понимании любой информации и действий членов коллектива; б) вербальной и невербальной коммуникации в совместном учении, как виде обмена информацией и действиями в совместной работе; в) интеракции (взаимодействии при выполнении социальной роли в совместной работе) Технологическая (деятельностная) составляющая критериального оценивания учебных достижений студентов максимально опирается на аутентичное оценивание – вид оценивания, применяющийся в практико-ориентированном образовании и предусматривающий оценивание сформированности системы твердых и мягких навыков, компетентности студентов в ситуациях, максимально приближенных к реальной жизни. Аутентичное оценивание осуществляется посредством использования альтернативных методов, к числу которых относятся: проекты, эссе, портфолио, различные презентации, рецензирование;

- проверить на основе педагогической оценки динамику личных достижений, когнитивного запаса, ответственности со стороны самого обучаемого, студента. Мотивировать, стимулировать у студентов ответственность за результаты обучения – педагогическая оценка;

- разделить значимость оценок, которые выставляются учителем за определенные виды заданий и работ [10].

В формативном оценивании рассматривается самостоятельная работа студента, которая в психолого-педагогическом плане представляет собой упорядоченную динамическую систему приемов чтения, прослушивания, наблюдения, осмысления, обобщения, систематизации, конспектирования, запоминания и воспроизведения учебного материала, задания по которым возможно условно объединить в три группы: репродуктивные (вопросы, задания), поисковые (задания, задачи, проекты) и творческие (проекты,

курсовые и дипломные работы). Объективность контроля, предполагающая наличие установленных и известных студентам критериев оценки, строгое соблюдение преподавателем этих критериев, сведение до минимума субъективизма в мнении об ученике.

В формативном оценивании обязательно соблюдение воспитательного воздействия оценки. Оценка в баллах является средством воспитания учащихся, влияния на мотивационно-побудительные факторы их учебной деятельности, потому что она является выражением признания его успехов, степени соответствия знаний, навыков и умений требованиям программы. для данного курса. текущий (следящий) – самый распространенный и наиболее эффективный вид контроля, когда речь идет о систематической контрольно-корректирующей функции проверки.

Выводы

Наше исследование показало, что в образовательном процессе, ориентированном на студента, наиболее отвечающей реалиям современной жизни показателем эффективности учебной деятельности в системе формативного контроля и оценивания выступают динамика развития личности студента и его учебные достижения в реализации его природных потенциалов в системе трех взаимосвязанных систем критериев: собственно-критериальной, технологической и педагогической.

В формативном оценивании представлена система критериев, по которым на основе создания «обратной связи» может быть определена система качества подготовки будущего специалиста:

1) обученность (критериальная оценка знаний, понимания всех категорий знаний по изучаемой теме или дисциплине на основе современных образовательных технологий;

2) система hard и soft навыков и умений (оценка системной деятельности: умение работать на системном уровне, совершенствовать и осуществлять мониторинг, оценка умения распределения ресурсов; оценка умения работать с информацией (интерпретировать и передавать, использовать современные компьютерные технологии, технологии инженерии знаний); творческое креативное мышление, способность к предвидению, поиска новых решений, участие в научной работе; (оценка базовых навыков (говорить, писать, читать, слушать, считать), навыков межличностного общения (работа в команде, обучение других, ведение переговоров, способность к лидерству), оценка профессиональных навыков);

3) личностные качества (педагогическая оценка ответственности в учебе студента, как субъекта процесса, самоорганизованности, самоуправления, коммуникабельности),

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 **Выготский, Л. С.** Психология развития ребенка. – М. : Изд-во Смысл, Изд-во Эксмо, 2004. – 512 с.
- 2 **Загоруйко, Т. В., Диденко, С. Ю., Черепанская, Е. И., Лактионова, Е. Е., Титова, Л. И., Лебедева, В. В.** Понятие оценивания в образовании // Молодой ученый. – 2018. – № 45. – С. 240–242.
- 3 **Ксензова, Л. Ю.** Оценочная деятельность учителя / Ю. Л. Ксензова – М., 2000. – 67 с.
- 4 **Селевко, Г. К.** Опыт системного анализа современных педагогических систем / Г. К. Селевко // Школьные технологии. – 1996. – № 6. – С. 3–43.
- 5 **Пиаже, Ж.** Психология интеллекта. Перев. А. М. Пятигорского. – СПб., 2003. – 192 с.
- 6 **Айтпукешев, А. Т., Кусаинов, Г. М., Сагинов, К. М.** Оценивание результатов обучения : Метод. пособие. – Астана : Центр педагогического мастерства, 2014. – 108 с.
- 7 **Демидов, Б. В.** Как оценивается качество образования в американской школе // Оценка качества образования. – № 1. – 2007. – С. 76.
- 8 Система критериального оценивания учебных достижений учащихся. Методическое пособие. – Астана : Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. – 80 с.
- 9 **Одинцова, С. А., Шовкович, О. Л.** Система оценивания учебных достижений учащихся в Республике Казахстан // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 5. [Электронный ресурс]. – <http://eduherald.ru/ru/article>
- 10 **Алехина, Н. В.** Проблема аутентичного оценивания образовательной деятельности студента в условиях внедрения системы менеджмента качества / Н. В. Алехина, Э. В. Зильберштейн // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 1. – С. 47–49.
- 11 **Болотов, В. А.** Системы оценки качества образования : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, получающих образование по педагогическим направлениям / В. А. Болотов, Н.Ф. Ефремова. – М. : Университетская книга: Логос, 2007. – 190 с.
- 12 <https://bilimdinews.kz/?p=74664> [Электронный ресурс].
- 13 http://4ipho.ru/data/documents/Sivuhin_I.pdf [Электронный ресурс].

REFERENCES

1 **Vygotskiy, L. S.** Psikhologiya razvitiya rebenka. [Child development psychology] [Text]. [Электронный ресурс]. – Moscow : Izd-vo Smysl, Izd-vo Eksmo, 2004. – 512 p.

2 **Zagoruyko, T. V., Didenko, S. Yu., Cherepanskaya, Ye. I., Laktionova, Ye. Ye., Titova, L. I., Lebedeva, V. V.** // Ponyatiye otsenivaniya v obrazovanii [Assessment in education] [Text]. In Molodoy uchenyy. – 2018. – № 45. – P. 240–242.

3 **Ksenzova, L. Yu.** Otsenochnaya deyatel'nost' uchitelya / Yu. L. Ksenzova. [Assessment activity of the teacher] [Text] – Moscow, 2000. – 67 p.

4 **Selevko, G. K.** Opyt sistemnogo analiza sovremennykh pedagogicheskikh system [Experience in systems analysis of modern pedagogical systems] [Text] / G. K. Selevko. In Shkol'nyye tekhnologii. – 1996. – № 6. – P. 3–43.

5 **Piazhe, Zh.** Psikhologiya intellekta. Perev. A. M. Pyatigorskogo [The psychology of intelligence. Translated. A. M. Pyatigorsky. – SPb] [Text]. – St. Reterburg, 2003. – 192 p.

6 **Aytpukeshev, A. T., Kusainov, G. M., Saginov, K. M.** Otsenivaniye rezul'tatov obucheniya : Metod. posobiye [Assessment of learning outcomes : a methodological guide] [Text]. – Astana : Tsentr pedagogicheskogo masterstva, 2014. – 108 p.

7 **Demidov, B. V.** Kak otsenivayetsya kachestvo obrazovaniya v amerikanskoй shkole [How the quality of education in an American school is assessed]. Osenka kachestva obrazovaniya. In Assessment of the quality of education] [Text]. – № 1. – 2007. – P. 76.

8 Sistema kriterial'nogo otsenivaniya uchebnykh dostizheniy uchashchikhsya. Metodicheskoye posobiye [The system of criteria-based assessment of educational achievements of students: a methodological guide] [Text]. – Astana : Natsional'naya akademiya obrazovaniya im. I. Altynsarina, 2013. – 80 p.

9 **Odintsova, S. A., Shovkovich, O. L.** Sistema otsenivaniya uchebnykh dostizheniy uchashchikhsya v Respublike Kazakhstan [The system of assessment of educational achievements of students in the Republic of Kazakhstan. In Mezhdunarodnyy studencheskiy nauchnyy vestnik. International student scientific bulletin] [Text] – 2018. – № 5. – [Electronic resource]. – <http://eduherald.ru/ru/article>

10 **Alekhhina, N. V.** Problema autentichnogo otsenivaniya obrazovatel'noy deyatel'nosti studenta v usloviyakh vnedreniya sistemy menedzhmenta kachestva / N. V. Alekhina, E. V. Zil'bershteyn. [The problem of authentic assessment of a student's educational activity in the context of the implementation of a quality management system]. In Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya [Advances in modern natural science] [Text]. – 2010. – № 1. – P. 47–49.

11 **Bolotov, V. A.** Sistemy otsenki kachestva obrazovaniya : ucheb. posobiye dlya studentov vyssh. ucheb. zavedeniy, poluchayushchikh obrazovaniye po ped. napravleniyam i spetsial'nostyam / V. A. Bolotov, N. F. Yefremova [Systems for assessing the quality of education: textbook manual for students of higher. education study institutions receiving education in pedagogical directions / V. A. Bolotov]. – Moscow : University book: Logos]. – 2007. – 190 p.

12 <https://bilimdinews.kz/?p=74664> [Electronicresource].

13 http://4ipho.ru/data/documents/Sivuhin_I.pdf [Electronicresource].

Материал поступил в редакцию 20.12.21.

**Р. А. Тенкешева¹, К. А. Нурумжанова²*

^{1,2}Торайғыров университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Материал 20.12.21 баспаға түсті.

ФИЗИКАДАН СТУДЕНТТЕРДІҢ ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІН ФОРМАТИВТІ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ДИДАКТИКАЛЫҚ МАЗМҰН ЖҮЙЕСІН ЖОБАЛАУ

Қазақстанның білім беру жүйесінде білім алушылардың оқу жетістіктерін критериялы бағалау жүйесін енгізу процесінде формативті бағалау саласы нашар зерттелген және жаңғыртылған. Біраз уақыт бойы қалыптастырушы бағалау мектептегі «Күнделік» жүйесінен «құлады». Жоғары оқу орындарының білім беру бағдарламаларының барлық пәндерін оқытудағы студенттердің өзіндік жұмысының үлесінің артуына байланысты, бұл проблема белгілі бір пәндік салада мақсатты білім жүйесіне айналып, ақпараттың жүйесіз жинақталуына байланысты өзекті болды. Алынған білімді жұмыс орындарында қолдану қабілетін қалыптастыру үшін қажетті және жеткілікті мазмұн жасалмаған. Студенттерді де оқуға үйрету керек, ал студенттердің өздігінен білім алу құралдары жасалмаған. Зерттеліп отырған мәселе ЖОО студенттерінің физиканы өз бетінше оқу нәтижелерін формативті бағалау үшін дидактикалық контентті құрастыру қажеттілігінде болып отыр. Зерттеудің мақсаты: «Абсолютті қатты дененің инерция моменті» тақырыбын зерттеу мысалында білімді игерудің психологиялық заңдылықтарын когнитивті модельдеу негізінде Физика студенттерінің оқу материалын игеру деңгейін формативті бағалау үшін дидактикалық

мазмұнды жобалау. Зерттеу міндеттері Білім инженериясының міндеттерімен сәйкес келеді: А) пәндік саланы-тақырыпты ғылыми-әдістемелік талдау; Б) талдаудан білім алу; В) құрылымдық беру және меңгеруді бақылау. Нәтижелері: 1) тақырыпты зерделеу мысалында студенттердің оқу жетістіктерін формативті бағалаудың дидактикалық контент жүйесінің жобасы ұсынылды; 2) тақырып мазмұнының контентіне ғылыми-әдістемелік талдау ұсынылды.

Кілті сөздер: қалыптастырушы бағалау, критериялы бағалау, технологиялық бағалау, педагогикалық бағалау, дағдылар, тақырып мазмұны, Инерция сәті, абсолютті қатты дене.

*R. A. Tenkesheva¹, K. A. Nurumzhanova²

^{1,2}Toraighyrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Material received on 20.12.21.

DESIGNING A SYSTEM OF DIDACTIC CONTENT FOR FORMATIVE ASSESSMENT OF STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENTS IN PHYSIC

In the process of implementing the criterion system for evaluating the educational achievements of students in the education system of Kazakhstan, the sphere of formative assessment has been poorly studied and modernized. For some time, formative assessment «fell out» of the «Kundelik» system in school education. Due to the increase in the share of independent work of students in the study of all disciplines of educational programs of universities, this problem has become relevant due to the unsystematic accumulation of information, without turning them into a purposeful system of knowledge in a certain subject area. The necessary and sufficient content for the formation of the ability to apply the acquired knowledge in the workplace has not been created. Students also need to be taught to learn, and the tools for self-education of students have not been created. The problem under study is the need to construct didactic content for the formative evaluation of the results of independent study of physics by university students. The purpose of the study: designing didactic content for formative assessment of the level of assimilation of educational material by students in physics based on cognitive modeling of psychological dimensions of knowledge assimilation, using the example of studying the topic «The moment of inertia of an absolutely rigid body».

The research objectives coincide with the tasks of knowledge engineering: a) scientific and methodological analysis of the subject area-topic; b) extraction of knowledge from analysis; c) structured presentation and control of assimilation. Results: 1) a project of a system of didactic content for formative assessment of students' academic achievements on the example of studying the topic is proposed; 2) a scientific and methodological analysis of the content of the topic content is proposed.

Keywords: *formative assessment, criterion assessment, technological assessment, pedagogical assessment, skills, topic content, moment of inertia, absolute solid.*

Теруге 20.12.2021 ж. жіберілді. Басуға 30.12.2022 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

1,85 Mb RAM

Шартты баспа табағы 6,16. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3872

Сдано в набор 20.12.2021 г. Подписано в печать 30.12.2022 г.

Электронное издание

1,85 Mb RAM

Усл.печ.л. 6,16. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3872

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz