

# МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА ПО ФИЗИКЕ

## METHODOLOGY FOR INTERIM CERTIFICATION OF STUDENTS OF A TECHNICAL UNIVERSITY IN PHYSICS

**T. Kasatkina**  
**T. Dubovitskaya**  
**E. Tatyana**  
**O. Remizova**

*Summary:* The article describes the principle of creating a fund of evaluation tools based on information technology, taking into account the domestic experience of designing tools for assessing the level of competence.

*Keywords:* tools bank within education program, discipline competence, differentiated approach, multi-level tasks, student-centered learning.

**Касаткина Татьяна Игоревна**

к.ф.-м.н., доцент, Воронежский государственный  
технический университет  
kasatkinatania@yandex.ru

**Дубовицкая Татьяна Викторовна**

к.п.н., доцент, Воронежский государственный  
технический университет  
d.t.v.n.a@mail.ru

**Татьянина Елена Павловна**

к.ф.-м.н., доцент, Воронежский государственный  
технический университет  
elena.tatianina@yandex.ru

**Ремизова Оксана Ивановна**

к.ф.-м.н., доцент, Воронежский государственный  
технический университет  
oxana.remizova@gmail.com

*Аннотация:* В статье с учетом отечественного опыта проектирования средств оценки уровня сформированности компетенций описан принцип создания фонда оценочных средств на основе информационных технологий.

*Ключевые слова:* фонды оценочных средств, компетенции, дифференцированный подход, разноуровневые задания, студентоориентированное обучение.

**Ш**ирокое развитие информационных технологий предоставляет возможности к внедрению и успешной реализации инновационных стратегий обучения студентов вузов, а также к внедрению и успешной реализации новых процедур и механизмов проверки уровня усвоения полученных знаний, и контроля за качеством образования. Одним из таких механизмов является проведение аттестации студентов в форме тестирования с использованием информационных технологий [1-5]. Так, тестирование, наряду с традиционными формами контроля, позволяет своевременно проводить диагностику уровня знаний, умений и владений материалом среди обучаемых. Тестирование позволяет получить достоверные, объективные и сопоставимые данные о результатах обучения студентов. Использование информационных технологий при проведении тестирования дает возможность дифференцировать и индивидуализировать учебный процесс, сделать его более эффективным.

Тестовая форма проведения итоговой и промежуточной аттестации студентов является удобной и времясберегающей формой контроля. Одним из положительных моментов тестирования является его непредвзятость и объективность, исключающая субъективизм преподавателя и зависимость результатов от его личных критериев оценивания. [6] Тестирование, проводимое с

применением информационных технологий, позволяет полностью исключить влияние человеческого фактора на итоги аттестации.

Другим положительным моментом использования тестирования с применением информационных технологий, являются низкие временные затраты, как у обучаемого, так и у преподавателя. Также использование информационных технологий при проведении тестирования позволяет сохранять электронные базы с данными о полученных результатах, с целью их последующей обработки и анализа.

Использование информационных технологий при проведении тестирования обучающихся позволяет производить практически мгновенный подсчет результатов и выставление оценки. Благодаря этому возможно принятие неотложных мер по повышению уровня усвоения того или иного материала, а также меры по коррекции изложения нового материала. Такое использование тестовых сценариев при проведении итоговой и промежуточной аттестации студентов для проверки их знаний, навыков и умений по физике удобно, и позволяет провести оценку непредвзято и объективно. Внедрение информационных технологий при проведении тестирования дает возможность практически мгновенного подсчета результатов с выставлением оценки, что спо-

способствует принятию своевременных мер по коррекции и повышению уровня знаний студентов. Но при всех достоинствах, одной из проблем при тестировании является проблема определения соответствия заявленной сложности того или иного теста к его реальной сложности в рамках тематики проверяемого раздела.

Современные информационные технологии предоставляют различные возможности реализации тестовой формы контроля уровня усвоения знаний обучаемых по физике в вузе. В частности, использование информационных технологий позволяет автоматизировать процесс проверки и анализа полученных данных.

Основу фонда оценочных средств (как текущего контроля, так и промежуточного) в нашем вузе при обучении физике составляют разноуровневые задания. В фондах оценочных средств (ФОС) различных вузов существуют разнообразные критерии для оценки сформированности определенного этапа освоения компетенций: от количественных до интуитивно-качественных, таких как полнота ответа [7]. Управляющим звеном подобной работы выступает преподаватель. Преподаватели нашей кафедры сформировали обширный банк заданий для фонда оценочных средств, часть которой является доступной для студентов и может быть использована для самостоятельной подготовки. Вторая часть банка заданий является закрытой и используется для проведения электронного коллоквиума.

При разработке и отборе заданий для открытой и закрытой части ФОС использовались строгие критерии. В него включались:

- ключевые задания по курсу физики, без которых навыки, умения и знания в рамках рабочей программы будут неполными, и необходимые компетенции сформированы не будут;
- задания, которые отображают основные категории дисциплины физика: определения физических величин, основные законы и т.п.
- задания, для выполнения которых не требуется большого количества времени, для сложных математических преобразований, но тем не менее, предполагающие математический аппарат высшей школы (дифференцирование, интегрирование, вычисление матриц и т.п.).

Всего в банке заданий представлено три уровня сложности. Первый уровень сложности задач соответствует узнаванию законов, умению определять их предназначение, применению законов в знакомой учебной ситуации. Второй уровень соответствует глубокому пониманию сущности используемых физических законов, в стандартных учебных задачах, адекватному оцениванию значимости данных. Третий уровень определяет умение студента использовать физические законы в новой си-

туации [8]. При таком подходе студенты могут выбирать уровень усвоения материала и продвигаться от своего уровня к более высокому.

Открытая часть банка заданий доступна студентам для самостоятельной подготовки в электронной образовательной среде (ЭИОС) Воронежского государственного технического университета, которая работает на платформе MOODLE. Преподаватели в зависимости от целей, рабочих программ дисциплины физика по конкретным специальностям могут формировать из банка заданий кейсы и предлагать их студентам для формирования необходимых навыков и знаний. Банк заданий благодаря своей обширности позволяет собирать кейсы как узкой направленности (например, графики по кинематике), так и кейсы, которые охватывают весь раздел курса физики целиком. Типы заданий в банке заданий так же представлены и в виде тестов, как открытых, так и закрытых, заданий на соответствие, физических задач. Самостоятельность выполнения кейсов в ЭИОС преподаватель не контролирует, студенты выполняют их в удобное время с любого электронного устройства подключенного к сети «Интернет», такие кейсы выступают в роли «тренажера» при подготовке к электронному коллоквиуму, постепенно продвигаясь от одного уровня сложности заданий к другому.

Преподаватели, который регулярно используют ЭИОС в рамках самостоятельной работы студентов отмечают усиление учебно-познавательной деятельности, студенты активно обсуждают задания, что делает такое обучение «студентоориентированным». Процент приступивших к выполнению таких кейсов достаточно высок: с 2019 по 2021 год такие тренировочные кейсы решает около 90% студентов. (по данным статистики ЭИОС ВГТУ на примере специальности «Промышленное и гражданское строительство»).

Закрытая часть банка заданий ФОС позволяет провести полноценные контрольные мероприятия с использованием персональных компьютеров уже на кафедре физики под контролем преподавателей или учебно-вспомогательного персонала. Такие коллоквиумы позволяют студентам «накапливать» оценки по блокам и по итогам семестра получать суммарную накопительную оценку для зачета или экзамена. Задания электронного коллоквиума представляют собой основные крупные разделы курса физики (рис. 1).

При проведении аттестации студентов в форме электронного коллоквиума по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по вариантам, состоящим, например, из 12 заданий. В зависимости от количества заданий в блоке коллоквиума студенту предлагается информация о критериях оценки по итогам выполнения (рис. 2). По-



Рис. 1. Разделы электронного коллоквиума по физике в ВГТУ

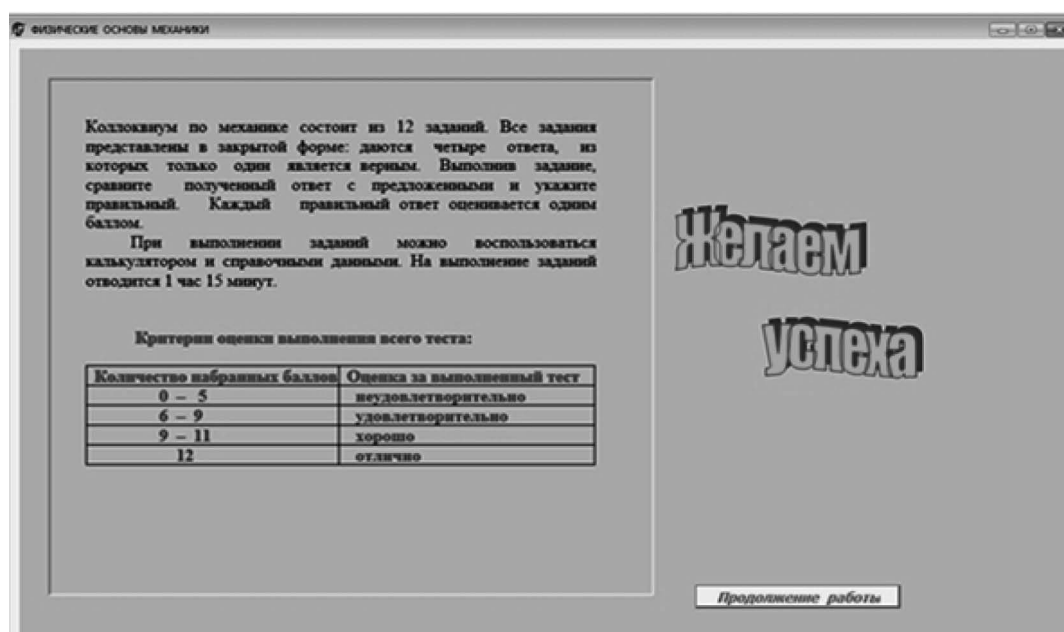


Рис. 2. Критерии оценки электронного коллоквиума по физике

сле предоставления информации об оценке студента система направляет его непосредственно к выполнению заданий (рис. 3).

Блоки тренировочных заданий в электронной образовательной системе вуза и электронный коллоквиум находятся в постоянном развитии и наполнении. Блоки ответов студентов анализируются методическим советом кафедры, особенно тщательно просматриваются задания, для которых процент выполнения критично ниже, чем по остальным заданиям тематического блока. Это позволяет улучшать предлагаемые задания, устранять ошибки и неоднозначности в формулировках теста

и оценивать их сложность, например, с помощью технологии нейронных сетей [6]. Несмотря на то, что часть заданий генерируют случайные числовые значения в условиях из допустимого диапазона данных (задания с подстановочным знаком), существует постоянная необходимость дополнять банк заданий ФОС, чтобы исключить вероятное заучивание и дальнейшую трансляцию конечных формул к заданиям от одних студентов к другим.

В настоящее время ведется работа по внедрению данной системы не только для промежуточного контроля знаний студентов, но и для текущего. Банк заданий ФОС наполняется группами более узких заданий, ко-

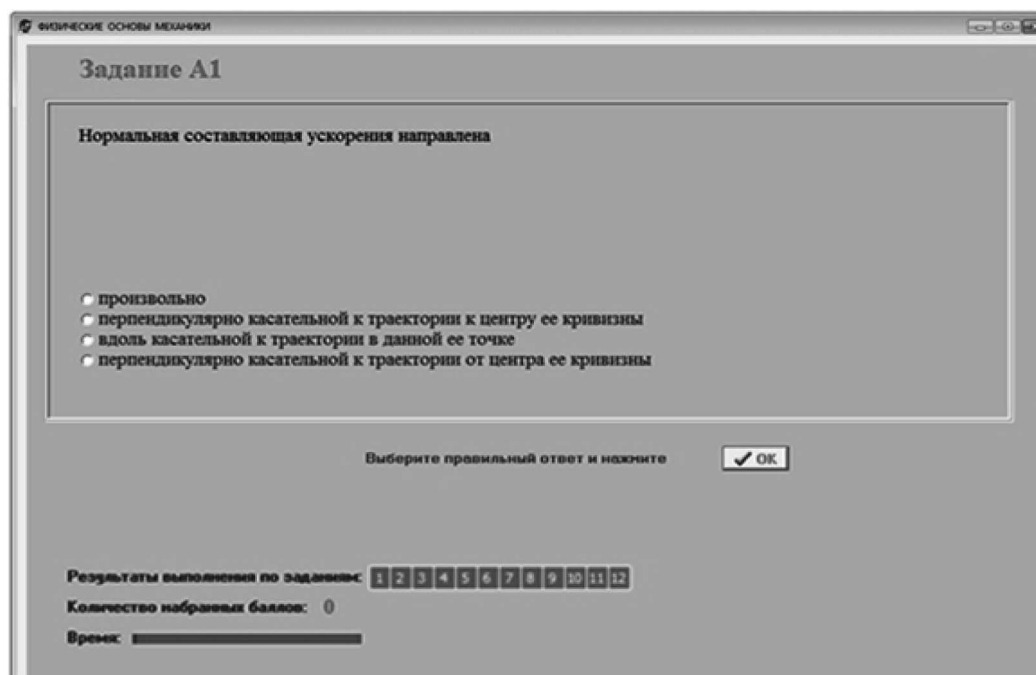


Рис. 3. Пример задания электронного коллоквиума по физике

торые позволяют контролировать только одну тему из раздела курса физики, а иногда и часть темы. Такие мини-блоки являются удобными для проведения отчетных занятий на лабораторных работах по физике. Студенту предлагается выбор: пройти электронное тестирование по вопросам к некоторым конкретным лабораторным работам или беседу с преподавателем.

Как любое электронное тестирование электронный коллоквиум имеет свои достоинства и свои недостатки.

К достоинствам при достаточной валидности заданий можно отнести:

1. Независимость и объективность оценки знаний студентов. Со стороны преподавателя устраняется предвзятость, а студент критически оценивает свой уровень знаний, навыков и может проработать проблемные темы к промежуточной аттестации.
2. Компьютерная версия тестирования экономит много времени. Полученные данные автоматически подсчитываются, для дальнейшей интерпретации и принятия решений по итогам результатов выполнения электронного коллоквиума.
3. При хорошо отобранных заданиях с верно оцененной сложностью электронный коллоквиум практически исключает ошибку при выставлении оценки.
4. Для части студентов такой срез знаний является менее стрессовым, так как исключает реакцию преподавателя на правильные или неправильные ответы.
5. Электронный коллоквиум исключает большое количество бумажных бланков ответов, методиче-

ских материалов, бумажных ведомостей результатов тестирования.

Однако такой вид контроля знаний как промежуточного, так и текущего не исключает ряда недостатков. Прежде всего, преподаватели имеют дело только с полученными результатами. Они не видят студента, не общаются с ним, а значит, иногда не могут выяснить его действительный объем знаний. Так что результатам, полученным с помощью электронного коллоквиума, следует доверять с некоторыми оговорками и в некоторых случаях проводить дополнительную беседу с тестируемыми студентами.

В исследовании нами был предложен подход к решению проблемы определения и соответствия заявленной сложности того или иного образовательного кейса к его реальной сложности в рамках тематики проверяемого раздела. Также в исследовании предложен подход на основе информационных технологий для автоматизации процесса контроля уровня знаний, умений и владений обучаемых. Таким образом, широко используя электронную образовательную среду вуза в системе контроля знаний студентов, можно получить разнообразные тестовые кейсы, «собираемые» для разных учебных программ дисциплины физика. Такие кейсы быстро апробируются, результаты тестирования, основанные с использованием информационных технологий валидны. Несомненно, внедрение подобной системы контроля текущей и промежуточной успеваемости студентов позволяет оперативно решать вопросы управления процессом обучения каждого студента и значительно повышает эффективность образовательного процесса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вялкова О.С. Проблемы тестирования студентов технического вуза / О.С. Вялкова, В.Ю. Ельцова, С.Ю. Ситникова // Высшее образование сегодня. – 2016. – №4. С. 30-32.
2. Горвая Т.Ю. Интернет-тестирование как средство формирования профессиональных компетенций студентов вузов / Т.Ю. Горвая // Вестник вятского государственного университета. – 2013. № 2(3). С. 49-51.
3. Бабкин А.А. О применении компьютерных систем тестирования для проверки знаний студентов и курсантов вузов // А.А. Бабкин, О.Б. Голубев, В.А. Тестов // Пенитенциарная наука. – 2018. №. 2 (42) – С. 126-132.
4. Ларина Л.В. Компьютерные системы тестирования знаний студентов на различных этапах оценки успеваемости // Омский научный вестник. – 2013. №. – С. 43-46.
5. Касаткина Т.И. Математическая модель оптимизации образовательного процесса для информационно-управляющей системы / Т.И. Касаткина, Е.В. Болгова, Л.В. Россикина, Р.В. Кузьменко, Е.В. Дмитриев, А.В. Душкин // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2019. №5. – С. 33-43.
6. Банку Т.А. Научные изыскания в сфере педагогики и психологии: акмеологический подход к технологиям обучения и креативные педагогические решения / Т.А. Банку, О.В. Бородина, А.С. Васильева, Л.Н. Денисенко и др. – Самара, 2022. – с. 144.
7. Тураева Т.Л. Формирование фонда оценочных средств в условиях дифференцированного подхода к оценке учебных достижений студентов / Т.Л. Тураева, Т.В. Дубовицкая, А.Г. Москаленко, О.С. Хабарова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. 2019. № 4. С. 76-79.
8. Дубовицкая Т.В. О некоторых подходах к оценке учебных достижений студентов / Т.В. Дубовицкая, Т.Л. Тураева, А.Г. Москаленко, О.С. Хабарова, Е.П. Татьяна // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2019. № 10. С. 46-49.

© Касаткина Татьяна Игоревна (kasatkinatania@googlemail.com), Дубовицкая Татьяна Викторовна (d.t.v.n.a@mail.ru),  
Татьянина Елена Павловна (elena.tatianina@yandex.ru), Ремизова Оксана Ивановна (oxana.remizova@gmail.com).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Воронежский государственный технический университет