

**ОБ ОДНОЙ ИЗ ФОРМ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА  
ПО МАТЕМАТИКЕ В ВУЗЕ**

**ABOUT ONE OF THE FORMS OF THE MATHEMATICS EXAM  
AT THE UNIVERSITY**

**Е. А. Швед**

Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск, Россия

**E. A. Shved**

Omsk State Transport University, Omsk, Russia

**Аннотация.** В материалах статьи рассмотрены вопросы организации и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена студентов специальностей, относящихся к информационной безопасности, по дисциплине «Математика». Предложен подход, при реализации которого используется многоуровневая система оценивания знаний обучающихся, расширяется спектр возможностей для раскрытия потенциала студентов, формируются навыки общения на математическом языке. Отличительной особенностью описанной методики является возможность применения в процессе подготовки как стандартных источников, так и цифровой информационной среды.

**Ключевые слова:** математика; алгебра; промежуточная аттестация; математический язык; многоуровневая система оценивания.

**Abstract.** The materials of the article consider the issues of organizing and conducting intermediate certification of students of specialties related to information security on the discipline «Mathematics». An approach is proposed, in the implementation of which a multi-level system of assessing students' knowledge is used, the range of opportunities for unlocking the potential of students is expanded, communication skills in a mathematical language are formed. A distinctive feature of the described methodology is the possibility of using both standard sources and digital information environment in the preparation process.

**Keywords:** mathematics, algebra; intermediate certification; mathematical language; multi-level assessment system.

В соответствии как с ФГОС 3+, так и с ФГОС 3++, в учебных планах любой специальности или направления подготовки по всем дисциплинам при завершении каждого семестра обучения предусмотрена промежуточная аттестация. Она проводится, как правило, в одной из следующих форм: экзамен, зачет, зачет с оценкой. Остановимся на реализации одной из методик проведения экзамена по дисциплине «Математика».

Вопросы технологии оценивания мы рассматривать не будем, однако отметим, что рассматриваемая технология может быть применена при любом способе оценивания знаний обучающегося: с помощью традиционной четырехбалльной оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), при условии, что обучающийся явился на экзамен; или, например, с помощью балльно-рейтинговой системы оценивания, которая, в конечном счете, предполагает шкалу перевода в указанную выше шкалу.

Далее перечислим наиболее распространенные формы экзаменов, которые проходят в вузах [1, 2].

*Билетная форма.* Наиболее распространенная форма сдачи устных экзаменов. Экзамен начинается с вытягивания билета, точное содержание которого, студенту заранее не известно, но общий перечень экзаменационных вопросов известен заранее. Далее на подготовку ответа отводится заранее оговоренное количество времени и предлагается возможность делать записи в виде тезисов. С разрешения экзаменатора студент может пользоваться справочной литературой или другими источниками, что оговаривается заранее. По истечении времени на подготовку, студент получает возможность устного ответа. Иногда в процессе ответа на вопросы билета экзаменатор может задавать вопросы, переходя, при необходимости, к собеседованию. Учитывая randomness при выборе билета, наличие дополнительных вопросов дает возможность более объективной оценки знаний по дисциплине.

*Беседа (собеседование).* Это, скорее, не основная форма проведения устного экзамена, но вполне самостоятельная. Однако, в процессе выбора вопроса экзаменатором остается некоторая субъективность. Но при охвате при собеседовании всех основных разделов курса, а у студента нет достаточного времени для обдумывания ответа, оценка знаний получается достаточно объективной. Кроме того, такая форма оценки знаний может служить продолжением процесса обучения, формируя взаимосвязи между различными разделами курса.

*Письменное испытание (итоговая письменная работа).* По сути такая форма напоминает обычную контрольную работу, являющуюся стандартным способом получения оценки текущей успеваемости. Есть возможность проведения экзамена одновременно у всех студентов учебной группы (или даже потока). Однако, проверка и рецензирование письменных работ требует серьезных затрат времени, и возможности исправить полученную оценку (или разрешить спорные моменты) уже нет. Применительно к дисциплине «Математика» такая форма достаточно удобна, т.к. имеется возможность изложить теоретический материал и продемонстрировать оформление решения задач курса. Наконец, у экзаменатора остается выполненная студентом работа, по результатам которой можно со стороны оценить объективность оценки.

*Тестирование.* Альтернативный метод письменной форме. Студент выбирает один (или несколько) из предложенных ему ответов на сформулированный вопрос, либо пишет ответ (скажем, в виде числа) на сформулированную задачу (особенно если экзамен по дисциплине «Математика»). Учитывая, что экзаменатор имеет заранее все правильные ответы (ключи) к предлагаемым обучающимся тестам, скорость и качество проверки следует отнести к до-

стоинствам этой формы. Следует отметить, что у студентов остается возможность угадать правильный ответ, что делает оценивание не совсем объективным.

*Компьютерное тестирование.* То же тестирование, только с использованием компьютера. Для проведения экзамена фиксируются максимально допустимые временные рамки. Испытуемый, как правило, выбирает один (или несколько) из предложенных вариантов ответа, отметив соответствующую строчку на экране монитора. Рандомность выпадающих заданий обеспечивает полную объективность и исключает субъективное влияние на выбранные задания для каждого из обучающихся. В современных условиях, особенно при использовании дистанционных форм проведения экзаменов, данный метод всё больше популяризируется, происходит отказ от классической билетной формы.

Следует отметить, что в большинстве случаев проведения экзаменов в традиционной билетной форме, момент собеседования, как правило, также имеет место. Кроме того, часто на экзамене используются различные комбинации рассмотренных выше форм.

В данной статье автор не ставит себе целью описание достоинств и недостатков всех возможных форм и разновидностей проведения экзамена, автор предлагает свою модификацию стандартной формы проведения экзамена. Сначала опишем сам процесс проведения экзамена, а затем рассмотрим плюсы и минусы предложенной технологии.

Предварительно (например, согласно действующим локальным актам ОмГУПСа, не позднее, чем за месяц до проведения промежуточной аттестации по дисциплине) обучающиеся получают список теоретических вопросов и перечень базовых задач для подготовки к экзамену

Из выданных заранее списка экзаменационных вопросов и перечня базовых задач курса формируются экзаменационные билеты, включающие два теоретических вопроса и одну задачу. Классическим образом происходит вытягивание студентом билета наудачу. Далее выделяется время на подготовку ответа, как правило, 45 минут. Основное отличие от стандартного подхода состоит в том, что студент имеет возможность при подготовке ответа использовать любые доступные источники, в зависимости от уровня предполагаемой экзаменационной оценки. Выбор варианта осуществляет студент и вариации могут быть совершенно различными. Опишем несколько возможных вариантов, применение которых может быть реализовано одновременно при проведении одного экзамена. Важно, чтобы обучающиеся были проинформированы о всех возможных вариациях сдачи экзамена заранее и могли выбрать наиболее близкую им форму и к ней подготовиться.

Минимальный уровень освоения дисциплины (предполагаемая оценка «удовлетворительно»). При подготовке ответа на вопросы билета вспомогательные материалы не ограничиваются. Можно использовать конспект лекций, тетради для практических работ, интернет-ресурсы (и даже практикуется возможность, когда студенту разрешается выходить из аудитории в процессе подготовки ответа). Естественно, возникает вопрос об оценке, полученной за ответ, подготовленный подобным образом: мы оцениваем знания самого испытуемого или способность испытуемого найти грамотный ответ на вопросы билета. Заметим, что в современных условиях практики важное значение имеет и то, и другое. С подготовкой ответа по-

нятно. Теперь оценивание. Разумеется, общепринятый прием выслушать ответ студента, который сидит перед преподавателем и пользуется при ответе заранее заготовленными тезисами, имеет место. Однако автор применяет следующий подход: ответ происходит у доски, где студент выступает в роли лектора, излагающего подготовленный материал билета, причем здесь существуют две вариации: либо есть возможность пользоваться тезисами-заготовками, либо такой возможности нет. Учитывая, что речь идет все-таки о минимальном уровне подготовки и минимально возможной допустимой оценке за экзамен, в ходе доклада студента, преподаватель может задавать наводящие вопросы, исправлять допускаемые ошибки и т.д.

Повышенный уровень (оценка «хорошо», «отлично»). Подготовка по билету может предполагать использование каких-либо источников, вплоть до ресурсов сети интернет, но, это скорее исключение, чем правило, когда речь идет об отличных знаниях по дисциплине, и это уже не отличается от экзамена в стандартной форме. Здесь же мы предполагаем подготовку с использованием практически любых материалов, исключая возможность использования гаджетов (однозначно, требуется исключить, например «звонок другу»). Далее ответ снова у доски в виде доклада по материалам билета. Вариации на тему «можно пользоваться своими записями или нельзя» могут быть обговорены заранее. Скажем, при использовании записями оценка не может быть выше «хорошо».

Подведем итог, предполагающий сравнительный анализ приведенной автором технологии со стандартной билетной формой проведения экзамена, обратив внимание на следующие аспекты: 1) randomness («экзамен – всегда лотерея»); 2) временные затраты на экзамен; 3) возможность использования шпаргалок, средств связи и т.п.; 4) объективность оценки знаний; 5) формирование навыков устной и письменной речи; 6) раскрытие навыков работы в информационной образовательной среде; 7) экзамен как продолжение процесса обучения.

1. Выбор билета наудачу, неотъемлемая часть любого экзамена. На практике преподаватели нередко наблюдают ситуацию, когда обучающийся, имеющий оценку текущей успеваемости на уровне «хорошо», не мог на экзамене ответить даже на «удовлетворительно». Всегда есть разделы, в которых реальны знания чуть выше, или ниже, чем по остальным разделам. Если на экзамене запрещено использовать какие-либо материалы, то оценка, действительно, сильно зависит от «повезло – не повезло». При описанном подходе этот момент практически нивелируется, не говоря уже о том, что студенты чувствуют себя на экзамене более спокойно и уверенно, поскольку всегда могут что-то «подсмотреть».

2. Общие временные затраты не отличаются от стандартной формы экзамена по билету. Только отметим, что в любом случае целесообразно введение тайминга при количестве сдающих более 10 человек. Более удобно работать всем присутствующим, если в аудитории одновременно находится не более 6 человек. Поэтому, как и при стандартном подходе, многочисленную группу рекомендуется разбивать на подгруппы, каждая из которых подходит к определенному времени. Длительное ожидание перед дверями аудитории во время экзамена сказывается на самом процессе не лучшим образом.

3. Часто во время экзамена приходится отвлекаться во время собеседования с одним студентом на поведение остальных, которые готовятся в это время к ответу: достает ли кто-то шпаргалки, пользуется ли телефоном и т.п. Здесь мы имеем возможность целиком уделить все внимание отвечающему.

4. Трудно усомниться в уровне знаний обучающегося, который (даже не пользуясь тезисами) излагает ответ на вопрос или решение задачи у доски, отвечая на возникающие по ходу его выступления вопросы. С другой стороны, при недостаточно высоком уровне подготовки, неспособности самостоятельно излагать материал, студент получает возможность получения наводящих вопросов со стороны преподавателя, что обеспечивает получение положительной оценки на экзамене.

5. Публичные выступления для неподготовленного человека обычно вызывают стресс, поэтому постепенное формирование таких навыков – одна из задач учебного процесса, поэтому проводя экзамен подобным образом, мы стимулируем не только способности к математически грамотной устной и письменной речи, но и прививаем навык применения математической символики в процессе выступления. Обучающие получают дополнительный опыт, помогающий в дальнейшем при выступлениях на занятиях, конференциях, конкурсах.

6. При отсутствии ограничений в использовании источников для подготовки к ответу, преимущество получают те, кто имеет, помимо прочего, навыки анализа цифровой информации. Бескрайние просторы интернета могут значительно помочь в поиске нужной информации, если понимаешь, что нужно искать, как и где. Разумеется, попытка изложить «вырванную» из контекста формулу или формулировку без понимания ее смысла к положительному результату не приведет, но при соответствующем уровне подготовки сослужит хорошую службу и позволит показать свои знания на экзамене в максимально выгодном свете.

7. И, наконец, экзамен практически в любой форме, быть может, за исключением, тестирования, это продолжение процесса обучения. Для иллюстрации приведем конкретный случай, имевший место на экзамене по математике зимой 2023 года. Студентка при подготовке ответа по билету решила задачу на вычисление площади фигуры с помощью двойного интеграла, используя в процессе решения записи в своих тетрадях, получила некоторый ответ. Во время ответа у доски «что-то пошло не так», она сама обнаружила неточность, которая в итоге давала неверное решение задачи, самостоятельно исправить ситуацию не смогла. Пара наводящих вопросов преподавателя позволили собраться, завершить решение задачи, получить верный ответ. После экзамена ей самой было интересно посмотреть свое первоначальное решение и еще раз разобрать свои ошибки. Оценка за экзамен была положительной.

В заключение отметим, что успехи или неудачи в учебе часто зависят от индивидуальных особенностей обучающихся, и подобрать метод, обеспечивающий максимальное раскрытие всех возможностей обучающегося, задача преподавателя. Поэтому чем более широкий арсенал форм и методов имеется в запасе у преподавателя, тем более качественным будет процесс обучения и более объективно оцененным конечный результат.

### **Библиографический список**

1. Кашинцева О.А., Сарычева И.А. О проведении экзамена по математическим дисциплинам в вузе в форме тестирования с собеседованием // Вестник Марийского государственного университета. 2019. Т. 13. № 4. С. 480–485. DOI: 10.30914/2072-6783-2019-13-4-480-485
2. Кроливецкая И. Е., Остапенко И. А. Экзамен как основная форма рубежного контроля в вузе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 23. С. 22–27. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/56385.htm> (дата обращения 22.03.2023).

#### **Сведения об авторе:**

Елена Анатольевна Швед, кандидат физико-математических наук

E-mail: [shvedsv@yandex.ru](mailto:shvedsv@yandex.ru); SPIN-code: 9436-2340, ORCID: 0009-0001-3063-1642.