

Научная статья

УДК 519.81.: 331.108.43

© Е. А. Швед, Л. А. Болотюк, В. А. Болотюк

DOI: 10.24412/2225-8264-2025-2-934

Ключевые слова: математика, технический университет, промежуточная аттестация, необходимое и достаточное время, тест, экзамен, настольная игра

Keywords: mathematics, technical university, intermediate certification, necessary and sufficient time, test, exam, board game

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ

Швед Е. А.¹

Болотюк Л. А.²

Болотюк В. А.³

Аннотация. В статье рассматривается вопрос об оценке необходимого и достаточного времени для проведения промежуточной аттестации по математике в техническом университете. Основной целью предлагаемого исследования является оценка времени (веса в часах) на промежуточную аттестацию для всех видов дидактических единиц, включенных в оценочные и методические материалы рабочей программы дисциплины «Математика», входящей в учебный план различных направлений подготовки студентов очной формы обучения в Омском государственном университете путей сообщения. К используемым авторами научным методам исследования относятся наблюдение, анализ, абстрагирование, сравнение, синтез, эксперимент. Результатом проведенного исследования является процедура нормирования времени преподавателем при проведении промежуточной аттестации, а также методика подготовки студентов к промежуточной аттестации. Полученные результаты могут быть применены при разработке новых тестов, в том числе компьютерных, и экзаменационных билетов, а также для модификации существующих материалов и средств проведения промежуточной аттестации и материалов для подготовки к ней. В частности, важным направлением применения разработанной процедуры нормирования является разработка систем разноуровневых задач, в которых ключевым фактором отнесения той или иной задачи к определенному уровню будет являться время ее решения студентом. Авторы статьи пришли к следующему выводу: постоянное совершенствование стандартов современного образования требует от преподавателей обязательного нормирования времени на всех этапах процесса обучения.

¹Швед Елена Анатольевна

— кандидат физико-математических наук, доцент, и.о. зав. кафедрой высшей математики, Омский государственный университет путей сообщения (Россия, г. Омск, проспект Маркса, д. 35)
E-mail: shvedsv@yandex.ru

²Болотюк Людмила Анатольевна

— кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики, Омский государственный университет путей сообщения (Россия, г. Омск, проспект Маркса, д. 35)
E-mail: 4liudmila@gmail.com

³Болотюк Владимир

Анатольевич — кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики, Омский государственный университет путей сообщения (Россия, г. Омск, проспект Маркса, д. 35)
E-mail: rombva@mail.ru

METHODOLOGICAL SUPPORT FOR THE PREPARATION AND IMPLEMENTATION OF INTERIM CERTIFICATION: DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION

Elena A. Shved

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Omsk State Transport University

Liudmila A. Bolotyuk

Candidate of Pedagogical Sciences, Omsk State Transport University

Vladimir A. Bolotyuk

Candidate of Pedagogical Sciences, Omsk State Transport University

Abstract. The article deals with the estimate of the time necessary and sufficient for intermediate certification in mathematics in a technical university. The objective of the suggested study is the time estimate (weight in hours) for intermediate certification for all kinds of didactic units that are included in assessment and methodical content of the work programme in Mathematics discipline, that is part of the curriculum of various kinds in teaching full-time students in Omsk State Transport University. The methods of the study used by the authors are observation, analysis, abstraction, comparison, synthesis, experiment. The result of the study is the procedure of the time reckoning for doing intermediate certification as well as methodology of students' training for intermediate certification. The results of the study can be used in developing new tests including computer ones, and exam tickets, as well as for modification of existing materials, and methods of doing intermediate certification and training materials for it. In particular, an important trend is to develop the system of multi-level tasks where the time of their solving is the key factor to attribute them to the appropriate level. The conclusion is: constant updating of modern education standards demands an obligatory time reckoning at all levels of education.

Поступила в редакцию:
23.01.2025

Данная работа является продолжением исследования авторами вопроса о необходимом и достаточном времени, выделяемом на контактную и самостоятельную работы [1; 2].

Вопросом проведения промежуточной аттестации студентов по различным дисциплинам в высшем учебном заведении занимаются многие исследователи. Так, И. В. Сидорова, И. Н. Грехов в своей работе [3] рассматривают проведение промежуточной аттестации (зачета с оценкой по физике в техническом вузе) с применением компьютера. Первую (теоретическую) часть зачета студенты проходят в режиме компьютерного тестирования в течении 30 минут, затем вторую, практическую, в течении 120 минут. Акцент в их работе сделан на разделении зачета на две части и применение компьютера. Проблеме нормирования времени, необходимого и достаточного для сдачи зачета, авторы внимания не уделяют. О. В. Игумнова в своем исследовании [4] разбирает три формы проведения экзамена по иностранному языку (на примере обучающихся в магистратуре). 9% студентов отметили в качестве минуса одной из форм экзамена (организация группового обсуждения презентаций) его длительность, т.е. вопрос нормирования времени экзамена не рассматривается в данной работе.

Ф. У. Базаева, О. М. Коломиец изучают игрофикацию как одну из форм оценки знаний студентов вуза [5]. Вопрос об оптимальном времени необходимом для оценки знаний не рассматривается. П. Г. Бордовский, Л. В. Михно, В. И. Криличевский, И. В. Косьмин [6] обсуждают плюсы и минусы промежуточной аттестации, проводимой в дистанционной форме, без учета времени. И. В. Сидорова, Е. А. Желонкина рассматривают способ формирования фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации [7]. Л. А. Раздобарина, К. М. Зубрилин, Ю. И. Мезенцева предлагают проводить промежуточную аттестацию в форме демонстрационного экзамена для учителей изобразительного искусства. В структуре экзамена выделяют несколько этапов, на один из которых отводится 20 минут. О нормировании времени остальных этапов не идет речи [8]. Н. К. Тарасова, Д. В. Мизгерев, З. Г. Облицова проводят экзамен в письменной форме по дисциплине «Факультетская хирургия». Очевидно, что проведение письменного экзамена ограничено во времени, но авторы не указывают временные рамки [9]. В. Н. Зяблин, О. Н. Евтуха делятся опытом составления тестовых заданий по математике с помощью специальной программы, генерирующей персональные тесты для каждого студента. Нормирование времени не рассматривается [10]. Ю. В. Ющик делится опытом работы с онлайн Системой Дистанционного Обучения и Тестирования — Online Test Pad (<https://onlinetestpad.com/>). На этой платформе проводились зачеты и экзамены по дисциплине «Информатика». На прохождение тестов отводилось определенное время, но как определялись временные рамки автор не объясняет [11].

Н. В. Тунева, А. А. Ресенчук приводят результаты организации и проведения промежуточной аттестации по иностранному языку в онлайн-формате. Студенты сдают онлайн-зачет (экзамен) с лимитом времени.

Каким образом устанавливался лимит, авторы не указывают [12]. Нуриев Н. К., Старыгина С. Д. [13] решают проблему оценки времени, необходимого и достаточного для проверки качества владения студентом компетенции, на примере теста и контрольной работы. Промежуточная аттестация не упоминается.

Таким образом, исследователи не рассматривают проблему лимита времени при сдаче зачета или экзамена. Поэтому актуальным является вопрос о нормировании времени на проведение промежуточной аттестации.

Основной целью предлагаемого исследования является оценка времени (веса в часах) на промежуточную аттестацию для всех видов дидактических единиц (на примере разделов «Двойные и криволинейные интегралы», «Элементы теории поля», «Числовые и степенные ряды», «Элементы гармонического анализа» третьего семестра), включенных в ОММ РПД «Математика», входящей в учебный план направлений подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 23.03.01 Логистика в транспортных системах, 23.05.05. Системы обеспечения движения поездов, 27.03.05 Инноватика очной формы обучения в Омском государственном университете путей сообщения (ОмГУПС).

Объектом нашего исследования являются задачи различного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации студентов по всем дидактическим единицам, соответствующим цели исследования.

Задачи, которые мы поставили для достижения цели, следующие:

1. Разработать методику подготовки студентов к экзамену по математике.
2. Сформировать банк разноуровневых задач по всем дидактическим единицам в соответствии с рабочей программой дисциплины.
3. Создать базу аттестационных тестов первого уровня по высшей математике в среде Moodle для студентов очного отделения второго курса.
4. Провести соответствие между уровнями сложности задач и временем, необходимым на их выполнение.
5. Провести анализ теоретического материала, выносимого на экзамен, с целью соответствия каждой из входящих в него дидактических единиц определенному уровню сложности и времени, необходимому на подготовку к ответу по экзаменационному билету, включающему теоретические вопросы.
6. Сформировать комплект экзаменационных билетов для прохождения промежуточной аттестации в соответствии с разработанной процедурой нормирования времени.

Научная новизна нашего исследования состоит в нормировании времени, необходимого и достаточного для проведения промежуточной аттестации студентов очного факультета.

Практическая значимость исследования состоит в расчете времени, необходимого и достаточного для прохождения промежуточной аттестации (на примере

дисциплины «Математика», входящей в учебный план различных направлений подготовки студентов очной формы обучения в ОмГУПС).

Теоретическая значимость исследования обусловлена разработкой авторами альтернативного направления исследований лимита времени для проведения промежуточной аттестации студентов очной формы обучения.

Эффективное обучение математике предполагает использование преподавателем разнообразных методов и приемов обучения, знание психологических основ и дидактических принципов. Обучая студента, надо не только сообщать ему знания, но и формировать умения гибко их применять в реальной жизни, в новых условиях. Носителями умственного развития психология считает когнитивно-репрезентативные структуры [14]. Поэтому развивающим считается обучение, формирующее особые познавательные структуры — обобщенные схемы мышления, предполагающие появление способности не только приобретать знания, но и применять их в новых условиях, появление способности учиться самостоятельно. Это внутренние психические образования, складывающиеся у человека и являющиеся обобщенным описанием объектов окружающего мира и связей между ними.

Согласно учебным планам направлений подготовки, указанных выше, на подготовку к экзамену отведено 36 академических часов. За это время студент должен повторить весь теоретический и практический материал семестра. Опишем процесс организации работы студента при подготовке к экзамену. Авторы считают, что подготовка к экзамену должна проводиться в течении всего семестра под руководством преподавателя, а не только во время сессии. Одна из задач преподавателя — научить студента учиться, готовиться к экзамену. Например, на потоке 22абвр (направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 23.05.05. Системы обеспечения движения поездов) в 2023-2024 учебном году проводились математические диктанты, которые осуществляли не только текущий контроль, но и способствовали подготовке к экзамену. За две недели до проведения диктанта студентам выдавался список вопросов для подготовки. Список вопросов содержал перечень математических понятий, определений, теорем и формул по пройденным темам (всего 30 пунктов). При подготовке к диктанту преподаватель использовал карточки трех видов. Конечно, сама идея карточек не является новой. Этим приемом обучения пользуются преподаватели и других дисциплин.

На лицевой стороне карточки вида I написать, например, определение понятия с пропущенным словом или несколькими словами или формулой, а с оборотной стороны — все определение целиком без пропусков (рис. 1).

То есть на карточках даны те же самые определения, формулировки теорем и формулы из списка вопросов, но в них пропущен какой-либо элемент, и студентам предлагается его восполнить, работая с этими карточками.

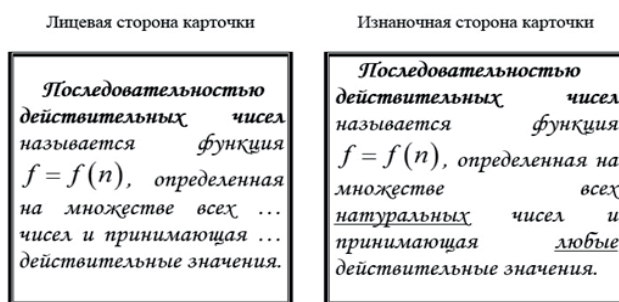


Рис. 1 Пример карточки вида I по теме «Ряды»

При работе с карточками имеет значение, как располагаются студенты относительно друг к другу: их лучше расположить по кругу или небольшими группами. Каждая группа, отработав свою часть карточек, обменивается ими с другой группой. Преподаватель наблюдает за ходом работы, контролируя дисциплину и правильность выполнения заданий.

Многочисленное восприятие и затренировывание определенных структур при выполнении различных видов работ позволяет обучающимся выделить относительно постоянные инвариантные структуры (клише, матрицы, глубинные и репрезентативно-когнитивные структуры), которые откладываются впоследствии в их долговременной памяти как внутренние психологические структуры. Эти виды заданий следует предъявлять в определенном порядке, студенты должны выполнять их в хорошем темпе, при этом каждый новый вид деятельности не должен быть для обучаемых слишком обременительным, иначе они могут потерять желание и интерес к этой деятельности. Л. Д. Столяренко пишет, что, «вовлекая человека в новую для него, пока еще безразличную деятельность, полезно обеспечить минимизацию усилий человека по ее выполнению» [15]. Работа с карточками позволяет обеспечить это условие.

Следующий вид заданий: использование «словесного лома» для построения цельнооформленного предложения, то есть определения или формулировки теоремы (рис. 2).

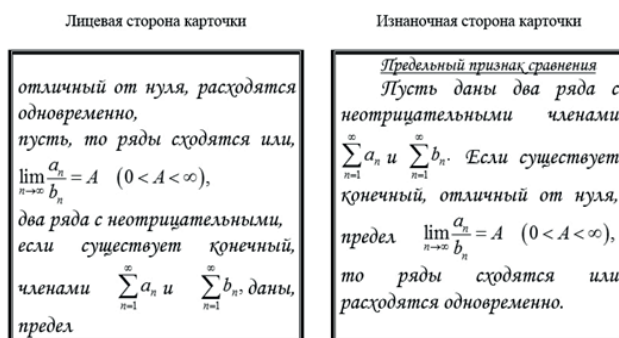


Рис. 2 Пример карточки вида II по теме «Ряды»

Сложившиеся в памяти студента в результате выполнения предыдущих заданий инвариантные структуры позволяют ему выполнить такого рода упражнения. Таким образом осуществляется не просто усвоение готового, а осмысленная работа по добыванию знаний, что является неперенным условием развивающего обучения.

Учитывая теорию поэтапного формирования знаний и действий А. Я. Гальперина, карточки целесообразно вначале предъявить каждому студенту визуально, а затем попросить осуществить те же преобразования на слух [16].

Студентам было рекомендовано при подготовке к диктанту подготовить самостоятельно карточки вида III в соответствии со списком вопросов, то есть 30 карточек. Важно отметить, что студентам необходимо каждую из карточек заполнить именно вручную, причем под собственную диктовку, поскольку при такой форме работы в процессе запоминания информации участвуют не только зрительный и слуховой аспект восприятия, но и работает мелкая моторика, обеспечивая более качественную подготовку по разделу.

На лицевой стороне карточки вида III написать, например, название формулы, а с изнаночной стороны — саму формулу. Или на лицевой стороне написать, какое определение или теорему необходимо сформулировать, а с изнаночной — формулировку определения или теоремы (рис.3).

Лицевая сторона карточки

Изнаночная сторона карточки

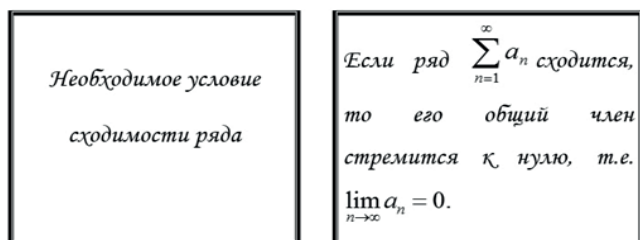


Рис. 3 Пример карточки вида III по теме «Ряды»

Студент, перебирая карточки, смотрит сначала на изнаночную сторону, учит определение и формулировки и запоминает, что они означают, а затем, перебирая карточки, лежащие вверх лицевой стороной, воспроизводит понятия, определения и формулы.

Такие виды заданий и форма их презентации не могут не вызывать интереса у обучаемых, так как их решение требует активной поисковой деятельности.

Для стимулирования написания карточек была введена система поощрения: студентам, которые подготовили комплект карточек добавлялись баллы к рейтингу, выставляемому на контрольной неделе.

Подача материала на карточках способствует большей концентрации внимания на учебной деятельности, повышает интерес как к форме, так и к содержанию обучения.

Эти задания, наряду с другими, способствуют формированию психологических структур долговременной памяти (клише, матриц, когнитивно-репрезентативных структур), что является существенным при подготовке к экзамену. Большинство студентов при подготовке к экзамену испытывают трудности, в первую очередь, с теоретическим материалом. А проведенная работа в семестре позволяет частично решить эту проблему. Карточки позволяют быстрее вспомнить основные понятия и формулировки теорем, свойств, формулы и во время сессии при подготовке к экзамену. Таким образом можно упростить подготовку по теории к экзамену.

При изучении материала третьего семестра авторами был сформирован банк разноуровневых задач по всем дидактическим единицам в соответствии с рабочей программой дисциплины (разделами): кратные интегралы и их приложения; криволинейные интегралы и их приложения; поверхностные интегралы и их приложения; элементы теории поля; числовые ряды; степенные ряды; ряды Фурье; интеграл Фурье (всего 38 задач, пример трех из них приведен на рис. 4) [17].

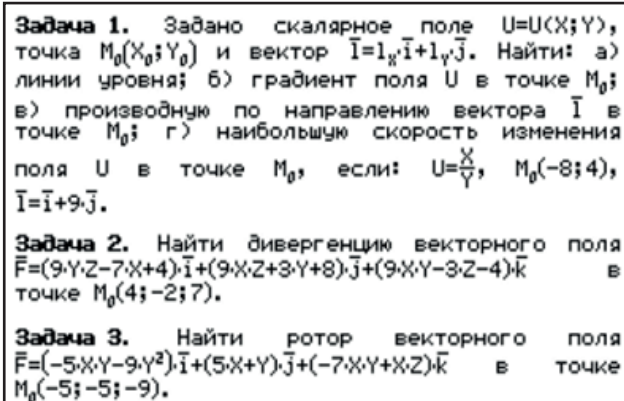


Рис. 4 Пример задач по теме «Элементы теории поля»

Для формирования базы аттестационных задач авторы использовали LaTeX. Созданная таким образом база аттестационных тестов по высшей математике была размещена в среде Moodle для студентов очной формы обучения второго курса. Анализ результатов тестирования студентов позволил провести соответствие между уровнями сложности задач и временем, необходимым на их выполнение, а также сформировать комплект экзаменационных билетов для прохождения промежуточной аттестации (рис. 5).

ОмГУПС Кафедра "Высшая математика"	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 1		УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой Шевд Е.А.
	По дисциплине "Математика"		
уч. год			

1. Определение тройного интеграла, его геометрический и физический смысл.
2. Достаточные признаки сходимости положительных рядов. Теоремы сравнения.
3. Вычислить дивергенцию векторного поля в точке $M_0(7;3;-3)$, если $\vec{F}=(8YZ+9X^2-8)\vec{i}+(8XZ+5Y+2)\vec{j}+(8XY-5Z+4)\vec{k}$.

Рис. 5 Пример экзаменационного билета

Рабочая программа дисциплины предполагает, что на подготовку ответа на билет экзамена отводится 45 минут. Это означает, что вопросы и задачу, входящие в один конкретный билет необходимо формировать с учетом времени, необходимого не только на решение задачи, но и на запись конспекта ответов на входящие в билет теоретические вопросы.

Поскольку весь набор задач экзаменационных билетов так или иначе соответствует набору задач, решение которых рассматривалось в течение семестра, то вопрос тайминга для задачи можно считать решенным [1; 2]. Отметим лишь, что в случаях, когда предполагается, что промежуточная аттестация проводится в письменной или устной форме, время на подготовку ответа по билету в части решения задачи может или, скорее, должно отличаться. В случае устного ответа достаточно времени, необходимого на запись краткого конспекта, обосновывающего выбранный метод реше-

ния задачи и выполнение итоговых расчетов, поскольку во время устного ответа по билету будет возможность пояснить выполненные расчеты и выбранные методы. Когда же речь идет о форме экзамена в письменной форме, то необходимо учитывать время, необходимое на оформление решения задачи с полными выкладками. Также следует учесть, что задачи различных разделов семестра могут существенно отличаться временными затратами на их решение. Например, вычисление тройного интеграла требует значительно больше времени на оформление решения и сами вычисления по сравнению, скажем, с исследованием сходимости числового ряда с положительными членами (особенно в случае, когда не выполняется необходимый признак сходимости знакопостоянных рядов). Из этого следует, что при формировании содержания экзаменационных билетов следует подбирать теоретические вопросы в соответствии с задачей не только с целью охвата различных разделов семестра, но и с учетом временных затрат, необходимых на решение задачи и подготовку ответа на теоретические вопросы билета. Оставив за рамками данного исследования расчеты времени, необходимого для решения задачи (подробно описание методики расчета можно посмотреть в работе [1]), перейдем к расчету объема времени, необходимого на подготовку ответа на теоретические вопросы билета.

На первоначальном этапе следует тщательно тайминговать каждый из списка вопросов для подготовки к экзамену. Основным подходом следует считать расчет количества дидактических единиц, входящих в вопрос. Основной перечень видов дидактических единиц может включать следующие: простое определение (понятие) — весовой коэффициент 1, описание свойств или характеристик — весовой коэффициент 2, приведение примера — весовой коэффициент 1, геометрическая иллюстрация (интерпретация) — весовой коэффициент 2, формулировка теоремы (критерия) — весовой коэффициент 1, доказательство (обоснование) некоторого факта или вывод формулы — весовой коэффициент 2 или 3 в зависимости от количества этапов в доказательстве или выводе. Предлагаемый авторами подход состоит в определении тайминга для наименее затратной во временном смысле дидактической единицы, например, понятия. Далее для остальных дидактических единиц необходимо ввести весовые коэффициенты, в зависимости от объемов времени, затрачиваемых на осмысление теоретического вопроса, включающего данную дидактическую единицу и оформление конспекта ответа (при устной форме экзамена) или полного письменного ответа на вопрос (при письменной форме экзамена).

Поясним формирование временной оценки, отвечающей временным затратам обучающегося при подготовке ответа на теоретические вопросы экзаменационного билета, приведенного выше (см. рис. 5).

Учитывая, что задача, входящая в рассматриваемый экзаменационный билет, требует минимально возможного времени для решения, не превосходящего 5 минут, ответ на теоретические вопросы может потребоваться от обучающегося не более 40 минут.

Рассмотрим вопрос номер один, а именно: опреде-

ление тройного интеграла, его геометрический и физический смысл. Оценим количество и качество дидактических единиц, входящих в ответ:

- 1) начальные (исходные) данные (равноценно определению);
- 2) описание построения интегральной суммы (равноценно описанию свойства или характеристики);
- 3) формулировка непосредственно определения тройного интеграла (равноценно определению);
- 4) геометрический смысл (равноценно сумме двух дидактических единиц: описание свойства и геометрическая иллюстрация);
- 5) физический смысл (равноценно описанию свойства).

Таким образом, с учетом того, что минимальная дидактическая единица приравнивается к 2 мин, а весовые коэффициенты берутся в соответствии с перечнем указанных выше дидактических единиц, в переводе в минуты получим: а) 2 мин., б) 4 мин. (весовой коэффициент 2), в) 2 мин., г) 8 (сумма весовых коэффициентов 2 и 2), д) 4 мин. (весовой коэффициент 2). Итого на подготовку ответа на первый вопрос билета требуется 20 минут.

Рассмотрим вопрос номер два, а именно: достаточные признаки сходимости положительных рядов; теоремы сравнения. Оценим количество и качество дидактических единиц, входящих в ответ:

- 1) описание понятия достаточного признака сходимости (равноценно описанию свойства);
- 2) формулировка непосредственно первого признака сравнения рядов (равноценно формулировке теоремы);
- 3) приведение примера применения признака (равноценно приведению примера);
- 4) формулировка непосредственно второго признака сравнения рядов (равноценно формулировке теоремы);
- 5) приведение примера применения признака (равноценно приведению примера);
- 6) формулировка непосредственно третьего признака сравнения рядов (равноценно формулировке теоремы);
- 7) приведение примера применения (равноценно приведению примера).

Таким образом, с учетом того, что минимальная дидактическая единица приравнивается к 2 мин, а весовые коэффициенты берутся в соответствии с перечнем указанных выше дидактических единиц, в переводе в минуты получим 7 пунктов по 2 мин. каждый, т. е. 14 мин. Значит, на подготовку ответа на рассматриваемый билет необходимо затратить около $20+14+5=39$ мин., что вполне соответствует требованиям рабочей программы дисциплины.

Кроме того, при формировании билетов следует иметь в виду, что более объемная по временным затратам на решение задача должна комплектоваться с теоретическими вопросами, требующими значительно меньше затрат по временным показателям. Также необходимо следить, чтобы общее время на подготовку к ответу на задания билета не выходило за рамки заданного временного промежутка в объеме 45 мин.

Теперь оценим общее время, которым располагает обучающийся при подготовке к экзамену. Как правило, кроме конкретной даты, отведенной согласно расписанию для сдачи экзамена, на подготовку к экзамену во время экзаменационной сессии (периода промежуточной аттестации) обучающимся отводится 3 дня, что соответствует 1 зачетной единице или 36 академическим часам (27 астрономических часов). Таким образом, без учета времени на сам экзамен, на самостоятельную подготовку к экзамену в специально отведенные для этого сроки отводится примерно 8 — 8,5 часов в каждый из трех дней. Это означает, что общий объем материала, выносимого на экзамен, не может превышать объем, соответствующий такому количеству дидактических единиц с учетом весовых коэффициентов, чтобы отведенного на подготовку времени было достаточно для повторения всего учебного материала, выносимого на промежуточную аттестацию. Очевидно, что даже при систематической работе по изучению дисциплины в семестре фактически затраченное время на подготовку не может быть менее времени, необходимого на подготовку к ответу по билету во время экзамена. Расчет следует вести от примерных временных затрат на подготовку по теоретическим вопросам. В среднем на ответ на один конкретный вопрос отводится 17-18 мин., а на решение задачи в среднем 10 минут. Учитывая это соотношение будем полагать, что из 26

астрономических часов на подготовку к экзамену 20 часов отводится на повторение теоретического материала и 6 часов на проработку алгоритмов решения задач. Значит, указанный объем времени соответствует примерно 66-67 экзаменационным вопросам. Заметим, что это верхняя граница количества вопросов (в рамках рассмотренных дидактических единиц) в перечне всех вопросов, выносимых на экзамен. При условии, что наполнение каждого отдельно взятого вопроса по сумме и качеству входящих в него дидактических единиц может существенно отличаться от рассмотренных в приведенном примере, то и общее количество вопросов может существенно отличаться от указанных величин. Однако применяемое в расчетах соотношение необходимо сохранять.

В заключение отметим, что все поставленные задачи исследования были решены, а именно, методика пошаговой подготовки студентов к прохождению промежуточной аттестации, разработанная на основе теории поэтапного формирования действий и знаний, процедура нормирования времени для промежуточной аттестации. Авторы положили начало новому направлению совершенствования содержания математического образования на основе временных норм решения задач и изучения/изложения элементов теоретического материала, что имеет большое значение как для теоретической, так и для прикладной науки.

Список источников

1. Швед Е. А., Болотюк Л. А., Болотюк В. А. К вопросу об оценке необходимого и достаточного времени для выполнения контактной работы // Мир культуры, науки, образования. 2023. № 3 (100). С. 239–243.
2. Швед Е. А., Болотюк Л. А., Болотюк В. А. О нормировании времени на самостоятельную работу студентов по математике в техническом университете. Мир культуры, науки, образования. 2024. № 3 (106). С. 174–178.
3. Сидорова И. В., Грехов И. Н. Применение информационно-коммуникационных технологий в процессе промежуточного контроля учебной деятельности обучающихся технического вуза // Инновационное развитие профессионального образования. 2023. № 2 (38). С. 106–114.
4. Игумнова О. В. Опыт использования интерактивной формы проведения промежуточной аттестации магистров по иностранному языку // Вестник Самарского Государственного Технического Университета. Серия «Психолого-педагогические науки». 2022. Т. 19. № 3. С. 99–114.
5. Базаева Ф. У., Коломиец О. М. Методологическое основание разработки игровых форматов промежуточной аттестации в вузе // Мир культуры, науки, образования. 2024. № 1 (104). С. 347–350.
6. Бордовский П. Г., Михно Л. В., Криличевский В. И., Косьмин И. В. Особенности оценки результатов промежуточной аттестации с применением дистанционных технологий // Теория и практика физической культуры. 2022. № 4. С. 108–109.
7. Сидорова И. В., Желонкина Е. А. Разработка оценочных средств, определяющих уровень сформированности компетенций у обучающихся в ходе текущей и промежуточной аттестации // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2016. № 1 (64). С. 67–71.
8. Раздобарина Л. А., Зубрилин К. М., Мезенцева Ю. И. Демонстрационный экзамен как промежуточная аттестация производственной практики при подготовке учителей изобразительного искусства // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 1 (84). С. 264–266.
9. Тарасова Н. К., Мизгирев Д. В., Облицова З. Г. Современные методы реализации компетентностного подхода при проведении промежуточной аттестации в медицинском вузе // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. 2019. Т. 14. № 4. С. 67–71.
10. Зяблин В. Н., Евтуха О. Н. Подготовка заданий по математике для проведения контроля знаний студентов при дистанционной форме обучения // Научные исследования и инновации: материалы VIII Международной научно-практической конференции. Саратов: Изд-во ИП Емельянов Н. В., 2021. С. 219–223.
11. Ющик Е. В. Промежуточная аттестация бакалавров при дистанционном обучении информатике в условиях самоизоляции // Современное педагогическое образование. 2020. № 9. С. 63–67.
12. Тунева Н. В., Ресенчук А. А. Организация и проведение промежуточной аттестации в условиях дистанционного обучения // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2020. № 4 (40). С. 223–228.

13. Нуриев Н. К., Старыгина С. Д. Численная оценка продолжительности контрольного задания // Образовательные технологии и общество. 2019. № 1 (22). С. 61–67.
14. Познавательная активность в системе процессов памяти / Под ред. Н. И. Чуприковой. М.: Педагогика, 1989. 192 с.
15. Столяренко Л. Д. Основы психологии. Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. С. 267.
16. Психология. Словарь / Под ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. М.: Политиздат, 1990. С. 223–288.
17. Болотюк В. А., Болотюк Л. А. Об опыте разработки аттестационных материалов по математике в системе Moodle // Транспортные системы: безопасность, новые технологии, экология: материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной Ю. А. Долженко. Якутск: Изд-во ЯИВТ (филиал) ФГБОУ ВО СГУВТ, 2024. С. 341–346.

References

1. Shved E. A., Bolotyuk L. A., Bolotyuk V. A. To the question of assessing the necessary and sufficient amount of time for performing contact work. *Mir kul'tury, nauki, obrazovaniya = World of culture, science, education*. 2023; 3(100): 239-243. (In Russ.).
2. Shved E. A., Bolotyuk L. A., Bolotyuk V. A. Time reckoning for unguided students work in mathematics in the technical university. *Mir kul'tury, nauki, obrazovaniya = World of culture, science, education*. 2024; 3(106): 174-178. (In Russ.).
3. Sidorova I. V., Grekhov I. N. The using of information and communication technologies in the process of intermediate control of educational activities of students of a technical university. *Innovacionnoe razvitie professional'nogo obrazovaniya = Innovative development of vocational education*. 2023; 2(38): 106-114. (In Russ.).
4. Igumnova O.V. Experience of using the interactive form of masters' midterm assessment in a foreign language. *Vestnik Samarskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta. Seriya «Psihologo-pedagogicheskie nauki» = Vestnik of Samara State Technical University. Series Psychological and Pedagogical Sciences*. 2022; 19 (3): 99–114. (In Russ.).
5. Bazaeva F. U., Kolomiec O. M. Methodological basis for the development of game formats of intermediate attestation at a university. *Mir kul'tury, nauki, obrazovaniya = World of culture, science, education*. 2024; 1 (104): 347-350. (In Russ.).
6. Bordovskij P. G., Mihno L. V., Krilichevskij V. I., Kos'min I. V. Features of assessing the result of interim certification using remote technologies. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and practice of physical culture*. 2022; 4: 108-109. (In Russ.).
7. Sidorova I. V., Zhelonkina E. A. Development of evaluation tools that determine the level of competencies of the trainees during the current and intermediate certification. *Psihopedagogika v pravohranitel'nyh organah = Psychopedagogy in the legal bodies*. 2016; 1 (64): 67-71. (In Russ.).
8. Razdobarina L. A., Zubrilin K. M., Mezenceva U. I. The demonstration exam as a new form of intermediate certification of industrial pedagogical practice in the preparation of future teachers of fine arts. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya = Problems of modern pedagogical education*. 2024; 1 (84): 264-266. (In Russ.).
9. Tarasova N. K., Mizgirev D. V., Oblicova Z. G. Modern methods of implementation of the competency approach in carrying out the interim assessment in medical school. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo Centra im. N. I. Pirogova = Bulletin of the National Medical-Surgical Center by N. I. Y. Pirogova*. 2019; T. 14. (4): 67-71. (In Russ.).
10. Zyablin V. N., Evtuha O. N. Preparation of tasks in mathematics for the control of students' knowledge in the distance learning form. Scientific research and innovation: materials of the VIII International Scientific. Law. Conf. Saratov: Izd-vo IP Emel'yanov N. V., 2021: 219-223.
11. Yushchik E. V. Intermediate certification of bachelors in distance learning in computer science in self-insulation. *Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie = Modern Pedagogical Education*. 2020; 9: 63-67. (In Russ.).
12. Tuneva N. V., Resenchuk A. A. Organizing and conducting midterm assessment during distant learning. *Professional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom = Professional Education in Russia and Abroad*. 2020; 4 (40): 223-228. (In Russ.).
13. Nuriev N. K., Starygina S. D. Estimated number of test sessions. *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo = Educational technologies and society*. 2019; 1 (22): 61-67. (In Russ.).
14. Cognitive activity in memory processes system / Ed. by N. I. Chuprikovoj. M.: Izdatel'stvo Pedagogy; 1989. 192 p.
15. Stolyarenko L. D. Basics of psychology. Ростов-на-Дону: Izdatel'stvo Feniks, 1997. 267 p.
16. Psychology. Dictionary / Ed. by A. V. Petrovskogo, M. G. Yaroshevskogo. M.: Izdatel'stvo Politizdat, 1990. Pp. 223-288.
17. Bolotyuk V. A., Bolotyuk L. A. About the experience in attestation papers developing based on Moodle. Transport systems: safety, new technologies, ecology: Proceedings of the VI International scientific and practical conference dedicated to Yu. A. Dolzhenko. Yakutsk: Publishing house of YaIVT (branch) of FGBOU VO SSUVT, 2024. Pp. 341-346.