

**ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧАЮЩИХ
ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Khudzhina M.V., Gorlova S.N., Batalkina A.G.

**FEATURES OF THE CONTENT OF TEACHING TEST TASKS IN MATHEMATICS
FOR STUDENTS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTIONS**

Аннотация. В работе рассматриваются возможности использования учебного математического содержания в вопросах реализации обучающего тестирования. Дистанционное обучение требует существенного пересмотра образовательного контента. Данное исследование опирается на анализ накопленного опыта в реализации обучающего тестирования. Выполнен анализ в области совершенствования образовательного контента и определены основные направления работы. Предложены варианты конструирования содержания тестовых заданий для обучающихся учреждений среднего профессионального образования с учетом специфики учебной деятельности по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)». Предлагается новый методологический подход к разработке и процессу тестирования. Сконструированные адекватно логической структуре учебного материала тестовые задания и их последовательность способствуют формированию системных знаний и способов работы с ними. Авторы пришли к выводу, что целесообразно включать в содержание тестовых материалов задания, акцентирующие внимание на построение логических выводов. Представленные в работе идеи по конструированию содержания тестовых заданий по математике реализуются в Нижневартовском нефтяном техникуме.

Ключевые слова: тестовые задания, обучающий тест, содержание тестовых заданий, учебное содержание, учебный материал, дидактическая единица, тестируемая единица.

Сведения об авторах: Худжина Марина Владимировна, ORCID: 0000-0002-2314-4408, канд. пед. наук, Нижневартровский государственный университет, г. Нижневартовск, Россия, mv.khudzhina@mail.ru; Горлова Светлана Николаевна, ORCID: 0000-0003-0998-0810, канд. пед. наук, Нижневартровский государственный университет, г. Нижневартовск, Россия, sngorlova1972@gmail.com; Баталкина Анастасия Геннадьевна, ORCID: 0000-0001-5548-3052, Нижневартровский нефтяной техникум, г. Нижневартовск, Россия, alfeag@list.ru

Abstract. The paper discusses the possibilities of using educational mathematical content in the implementation of educational testing. Distance learning requires a significant revision of educational content. This research is based on the analysis of the accumulated experience in the implementation of training testing. An analysis was carried out in the field of improving educational content and the main directions were determined. Variants of designing the content of test tasks for students of secondary vocational education institutions are proposed, taking into account the specifics of educational activities in the specialty 15.02.07 “Automation of technological processes and production (by industry)”. A new methodological approach to the development and testing process is proposed. The test tasks and their sequence, designed adequately to the logical structure of the educational material, contribute to the formation of systemic knowledge and ways of working with them. It is advisable to include in the content of test materials tasks that focus on building logical conclusions. These techniques and tests are carried out at the Nizhnevartovsk Oil College.

Keywords: test tasks, teaching test, content of test tasks, educational content, educational material, didactic unit, tested unit.

About the authors: Khudzhina Marina Vladimirovna, ORCID: 0000-0002-2314-4408, Ph.D, Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia, mv.khudzhina@mail.ru; Gorlova Svetlana Nikolayevna, ORCID: 0000-0003-0998-0810, Ph.D, Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia, sngorlova1972@gmail.com; Batalkina Anastasya Gennadievna, ORCID: 0000-0001-5548-3052, Nizhnevartovsk Oil Technical School, Nizhnevartovsk, Russia, alfeag@list.ru

Худжина М.В., Горлова С.Н., Баталкина А.Г. Особенности содержания обучающих тестовых заданий по математике для студентов учреждений среднего профессионального образования // Вестник Нижегородского государственного университета. 2021. № 4(56). С. 37–47. <https://doi.org/10.36906/2311-4444/21-4/04>

Khudzhina, M.V., Gorlova, S.N., & Batakina, A.G. (2021). Features of the Content of Teaching Test Tasks in Mathematics for Students of Secondary Vocational Education Institutions. *Bulletin of Nizhnevartovsk State University*, (4(56)), 37–47. <https://doi.org/10.36906/2311-4444/21-4/04>

Введение. Реформирование в последние десятилетия различных сфер жизни не оставило без внимания и образование. В педагогической практике начали реализовываться идеи дистанционного образования, которое выступает в качестве одного из механизмов адаптации к изменяющейся среде. Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования ориентируют образовательные организации на возможность применения дистанционных технологий и электронного обучения. Однако, выступающие в роли правообладателя на применение дистанционных технологий образовательные организации зачастую бессистемно использовали это право. Настоящий же вызов системе образования в целом, и среднего профессионального в частности, был сделан реалиями, связанными с безальтернативным переходом на дистанционные формы обучения. Вынужденная массовая практика их применения обозначила ряд серьезных проблем. Возникла необходимость проанализировать различные аспекты дистанционного обучения.

Ориентированное на значительное увеличение доли самостоятельной учебной деятельности студентов, дистанционное обучение требует существенного пересмотра образовательного контента: адекватных не только для усвоения, но и для формирования соответствующих профессиональных компетенций способов его представления; материалов для осуществления контроля и самоконтроля. Анализ существующих практик в области совершенствования образовательного контента позволил выделить следующие направления, связанные: с его адаптацией к индивидуальным особенностям обучающихся [3]; реализацией обучающего математического содержания с помощью специализированных программных сред [1; 21]; с оценкой эффективности обучающего контента [4; 17-19; 21].

Перечисленные направления исследования рассматривают разные аспекты формирования образовательного контента, однако недостаточно разработанным остается вопрос о конкретных формах представления учебного содержания в этом контенте. Настоящая работа предполагает осуществление поиска возможностей специфики математики в формировании обучающих материалов.

Материалы и методы исследования. Исследование обозначенной проблемы опирается на анализ накопленного опыта в реализации обучающего тестирования. Бесспорная роль математического содержания в формировании широкого спектра как предметных, так и общеучебных и профессиональных знаний и умений обозначила вектор поиска путей в конструировании заданий обучающего тестирования.

Обсуждение результатов. Дидактическая значимость учебного содержания – одна из центральных обсуждаемых в научных исследованиях проблем. На необходимость наличия качественного учебного материала и оптимизации траектории его представления указывали В.А. Углев, В.А. Устинов и Б.С. Добронев в 2009 г в работе «Модель структурной адаптации электронных учебных курсов с помощью обучающего компьютерного тестирования» [20].

Изучение удаленно учебной дисциплины имеет свои трудности, зависящие во многом и от объективного содержания учебной дисциплины. Это связано и с логической структурой содержания, и с плотностью информации, предложенной для изучения, и, наконец, с познавательной деятельностью, реализуемой в процессе усвоения.

Студенты отмечают, как один из главных недостатков, – качество учебных материалов и недостаточное сопровождение в изучении учебной дисциплины [1; 11]. Следовательно, остается открытым вопрос не только о формировании компетенций в его содержательно-деятельностном ключе, но и вопрос о передаче непосредственно учебных знаний. Представляется необходимым искать методические резервы в самом содержании учебной дисциплины, максимально используя его специфику с учетом тех характеристик, которые должны быть реализованы в дистанционном обучении.

Одним из критериев дистанционного обучения является его технологичность, выражающаяся в последовательном предоставлении обучаемому «фиксированных объемов структурированного содержательного учебного материала, который обеспечивает реализацию и оценку этапов познавательной деятельности обучаемого» [14, с. 2].

В литературе представлены разные основания для определения объемов учебного содержания, предлагаемого студентам. Наличие обратной связи с обучающимися с целью оптимизации процесса обучения по различным параметрам – необходимое условие в организации процедур тестирования. В работе Е.В. Куликовой «Анализ факторов, сопутствующих дистанционному обучению в вузе» разработано представление учебной информации через элементы уровня дидактических единиц с реализацией связей между ними [11]. А у Е.А. Волковой в основе деления учебной информации лежат характеристики, позволяющие анализировать уровень освоения обучающимися умственных действий [4]. Спектр основания достаточно широк; необходимо четко осознавать основные идеи, лежащие в основе структурирования и распределения учебной информации, предоставляемой студенту.

В дистанционных технологиях обучения технологичность во многом обеспечивается посредством тестирования, которое рассматривается как один из значимых инструментов контроля качества образования. Современные исследования рассматривают тестирование с позиций реализации обучающей функции контроля или обучающего тестирования, основная идея которого заключается в возможности контролировать не только и не столько предметные результаты, сколько сам процесс получения этих результатов обучающимися. Различные аспекты применения обучающего тестирования представлены в работах [6-8; 16-19; 22].

Понятие обучающего теста как группы заданий в тестовой форме, объединенных на основе принципа соответствия последовательности изложения материала учебника, введено В.М. Кадневским [6]. Далее выдвигается идея о формализации учебного материала в тестовые формы [7]. Достаточно детально рассматривая обучающее тестирование, Е.А. Волкова через содержательные характеристики заданий определяет границы, когда оно перестает быть таковым [4].

А.П. Карпенко, А.С. Домников, В.В. Белоус подчеркивают важность употребления термина тестирование именно в контексте его обучающей функции, подчеркивая при этом необходимость формирования адекватных обозначенной функции тестовых заданий [8]. Учебный процесс – процесс формирования знаний и умений, каждый этап которого обеспечивается соответствующими тестовыми заданиями [8]. Таким образом, обучающее тестирование сопровождает учебный процесс от начала до конца.

На необходимости тестирования, позволяющего контролировать сам процесс учебной деятельности, настаивают А.Н. Майоров и Н.А. Сеногноева [12; 16-19]. Тестовые материалы при этом предусматривают реализацию обучения через составляющие учебной деятельности – а именно мыслительные операции. Понятие обучающего теста рассматривается С.С. Копыловой [9] в противовес теста контролирующего и представляет собой упражнения на овладение учебным материалом или определенным умением.

Несмотря на значительное многообразие подходов к пониманию обучающих тестов или тестовых заданий, авторы едины во мнении, что в конструировании содержательной основы материалов для обучающего тестирования должен быть иной подход, чем при конструировании тестов на установление факта сформированности предметных знаний.

В обучении математике студентов учреждений среднего профессионального образования по-прежнему преобладают задания с акцентом на предметно-знаниевую составляющую [2]. В рамках настоящей работы остановимся на особенностях конструирования содержания заданий для тестирования, дозирующих усвоение учебного материала, и обеспечивающих реализацию процесса учебной деятельности и ее контроль.

Математика в учреждениях среднего профессионального образования является основой для формирования как общих, так и профессиональных компетенций выпускника. В силу специфики своего содержания математика формирует способность к поиску и усвоению новой информации, умение принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях, развивает силу и гибкость ума, формирует способность работать в коллективе. Но в силу той же специфики своего предмета, математика представляет для обучаемых одну из самых сложных учебных дисциплин. Высокая степень абстрактности ее понятийного аппарата, значимость логического мышления в процессе ее изучения, необходимость достаточного уровня сформированности общеучебных умений, умений анализировать учебный текст, переформулировать его и т. п. требуют адекватного определения содержания тестовых заданий. По существу, материалы для обучающего тестирования представляют собой учебный текст, сконструированный для определенных целей обучения [5].

Изучению математики студентами учреждений среднего профессионального образования сопутствуют и дополнительные трудности. Для студентов учреждений СПО деятельность по изучению математики превращается в учебно-профессиональную деятельность. При этом курс математики становится основой для овладения дисциплинами технического направления, а также служит фундаментом для освоения всех специализированных дисциплин, которые будут на старших курсах. Изучение математики способствует: появлению четких мотивационных установок к изучению основ высшей математики, повышению интереса к будущей профессиональной деятельности посредством использования в обучении заданий, характеризующих различные грани профессиональной деятельности. Однако, в отдельных учебных заведениях некоторые темы из программы, которые будут в дальнейшем более основательно изучаться студентами в рамках дисциплины высшая математика, в курсе непосредственно математики запланированы только для самостоятельной работы. Это негативно сказывается на общеобразовательной подготовке студентов и на успешном старте в изучении высшей математики. Что касается тестовых заданий, то в них по факту происходит лишь итоговая констатация освоения или неосвоения предметных знаний. Поэтому в содержании тестовых заданий целесообразно обеспечить прикладной характер учебной информации.

Для специальностей технической направленности целесообразным являются знания и навыки расчетного характера. В этом отношении математика обладает без сомнений богатым резервом: значительное количество алгоритмических знаний способствует не только формализации в тестовых заданиях их прямого алгоритма, но и делает возможной реализацию обратного хода алгоритма, а также реализацию фрагментов алгоритмов. Это безусловно важно, поскольку в процессе усвоения учебной информации развивается обратимость мыслительных операций, в результате чего учебная информация усваивается структурировано.

Основная профессиональная образовательная программа по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приоритет практикоориентированных знаний и умений выпускника;
- деятельностный и практикоориентированный характер учебной деятельности в процессе освоения основной образовательной программы;
- приоритет самостоятельной деятельности студентов.

Все вышеперечисленное не только подтверждает возможность использования тестирования в обучении студентов СПО, но и подчеркивает важность применения тестирования с реализацией приоритета его обучающей функции в обучении математике.

В пользу обучающего тестирования в процессе изучения математики свидетельствует факт традиционного обучения математике через задачи. То есть изучение математики посредством обучающих заданий не является чем-то неординарным. Однако, с одной стороны, может показаться, что математические задачи, решение которых имеет сложную

структуру решения, не укладываются в рамки тестовых заданий. С другой стороны, разбиение задачи на подзадачи, выделение логических процедур и операций, переформулировка задачи, разные способы решения одной и той же задачи и др. позволяют сформулировать значительно широкий круг тестовых заданий, обеспечивающих деятельностный характер усвоения учебных знаний.

Справедливо возникает вопрос определения содержания тестовых заданий в обучении математике. Некоторые возможности представления математического содержания в конструировании материалов для тестирования были изложены авторами в работе «К вопросу о разработке содержания заданий для тестирования студентов учреждений среднего профессионального образования по математике» [2].

Учитывая роль математики в формировании общеучебных умений: умений работать с учебным текстом; обобщать сопоставлять факты; формулировать умозаключения, строить цепочки рассуждений выводить следствия; подводить под понятие; исследовать проблемную ситуацию и т. д., целесообразно отразить их в содержании тестовых заданий. Сконструированные адекватно логической структуре учебного материала тестовые задания и их последовательность (например, комплекс заданий по формированию определенного понятия) в обучающих тестах способствуют формированию системных знаний и способов работы с ними. Следовательно, целесообразно включать в содержание тестовых материалов задания, акцентирующие внимание на построение логических выводов.

Очевидно, в формировании различных умений специфика математического содержания будет представлена по-разному. Однако, некоторые принципы, повышающие эффективность обучающих тестовых заданий, могут быть реализованы при изучении различных единиц учебного содержания.

Тесты, реализующие ту или иную функцию, внешне схожи, но имеют разные задачи, и поэтому к их содержанию и проведению предъявляются различные требования.

Для контролирующего теста характерны однократное повторение тестируемой единицы, противопоставление ее другим единицам лишь по одному какому-либо признаку, помещение ее обязательно в качестве искомой, одноразовое выполнение теста и т. д.

Обучающие тесты представляют собой важный промежуточный этап в работе по овладению математическим материалом, развитию навыков решения типовых задач, освоению алгоритмов решения задач. Для обучающего теста характерны:

- многократное повторение одной и той же дидактической единицы;
- представление дидактической единицы в различных видах;
- противопоставление ее другим единицам по разным признакам;
- помещение ее в положение то искомой, то отвергаемой;
- многократное выполнение одного и того же теста (для достижения нужной скорости узнавания).

При составлении обучающих тестов обеспечивается противопоставление одной дидактической единицы другим, уже известным, относящимся к тому же уровню и имеющим сходные с ней черты. Причем следует иметь в виду, что одна и та же единица

имеет сходства с разными рядами единиц в зависимости от ее формальных (графическое представление, аналитическое представление, схематическое...) или семантических (значение, сочетаемость) признаков. Обучающие тесты дают возможность противопоставлять дидактическую единицу по каждому из указанных признаков, что трудно обеспечить какими-либо другими видами упражнений. Помещение изучаемой единицы в положение то избираемой, то отвергаемой по тому или иному признаку дает возможность не только многократно ее повторить, но и использовать для ее запоминания как произвольное, так и произвольное внимание. Таким образом, обучающие тесты дают возможность «отработать» соответствующую единицу учебного содержания по всем ее признакам без большой затраты времени. Приведем примеры заданий.

Задание 1: Графики степенных функций представлены на рисунках ... (рис. 1).

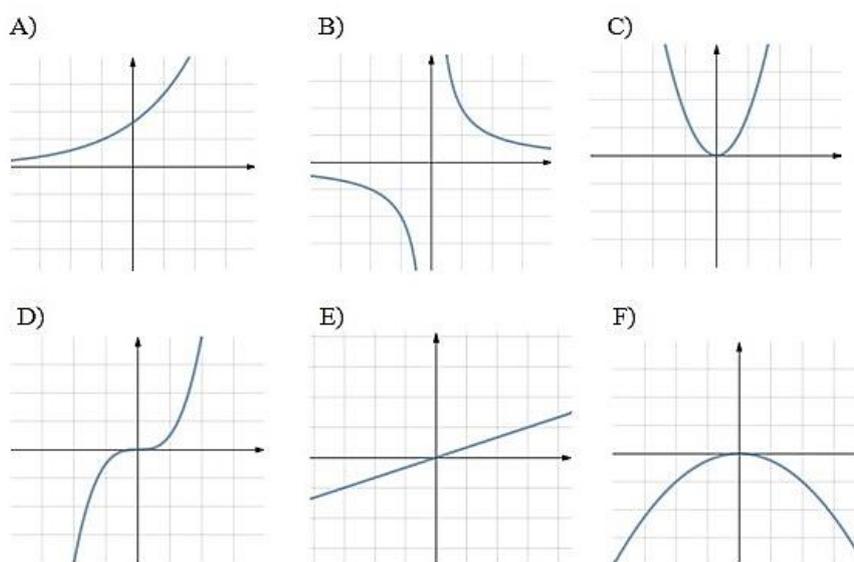


Рис. 1. Графики к заданию 1

В задании 1 степенная функция противопоставляется другим функциям. В задании возможно реализовать противопоставление по разным признакам. В следующем задании используется противопоставление по признаку четности.

Задание 2: Четные степенные функции представлены на рисунках... (рис. 2).

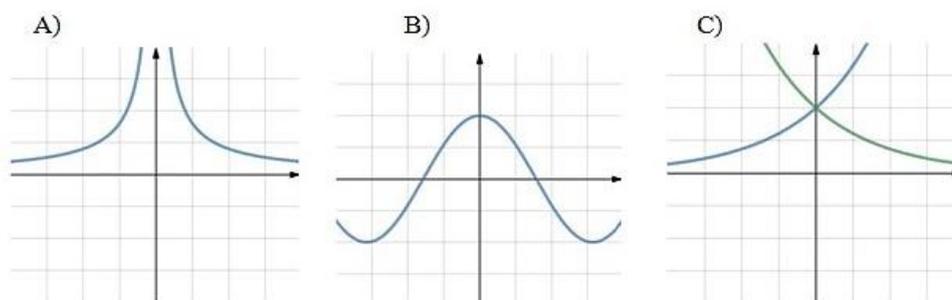


Рис. 2. Графики к заданию 2

Задание 3: Степенными являются функции...

A) $y = 3x$; E) $y = 3^x$;

B) $y = x^2$; F) $y = 3^{-x}$;

C) $y = x^3$; G) $y = -3^x$;

D) $y = x^{-3}$; H) $y = 2^x$.

Задание 4: Возрастающая степенная функция обозначена на рисунке (рис. 3) цифрой...

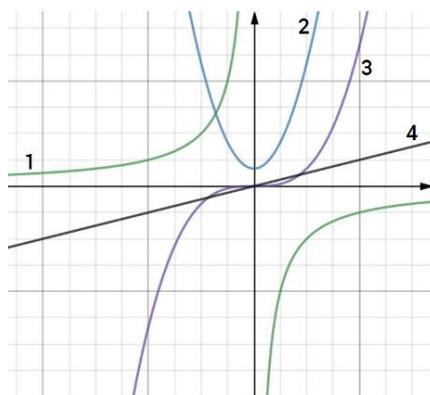


Рис. 3. Графики к заданию 4

Задание 5: График функции $y = x^n$ расположен в 1 и 3 координатных четвертях. Тогда

...

A) n – любое натуральное;

B) n – четное;

C) n – любое нечетное;

D) $n \neq 0$.

Задание 6: Промежуток убывания функции $y = -x^5$...

A) $(-\infty, \infty)$;

B) $(-\infty, 0)$;

C) $[0, \infty)$;

D) нет такого промежутка.

Задание 7: На рисунке (рис. 4) представлен график функции...

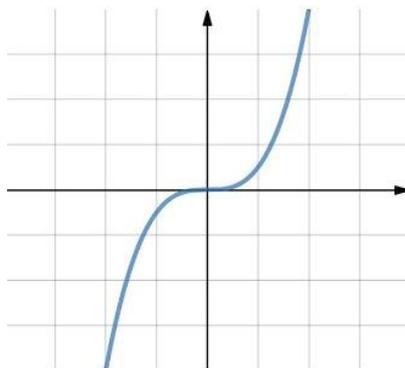


Рис. 4. Графики к заданию 7

- A) $y = x^{2n-1}$;
- B) $y = x^{2n}$;
- C) $y = x^{-2n}$;
- D) $y = x^{-2n-1}$.

В этом задании условие и ответ представлены в разном виде. Степенная функция также противопоставляется себе.

Задание 8: Лишней в следующем ряду является функция...

- A) $y = 2^x$;
- B) $y = 4x$;
- C) $y = x^5$;
- D) $y = x^{-3}$.

Это задание предполагает разные варианты ответов. Поясним сказанное.

С одной стороны, правильный ответ может быть А), т. к. под А) показательная функция. Но, если представить графики функций, то ответ, очевидно D), т. к. под D) функция убывающая, а все остальные возрастающие.

Кроме того, если это задание использовать в теме «Показательная функция», а не «Степенная функция», то оно демонстрирует реализацию того факта, что изучаемая дидактическая единица может быть «отвергаемой» (в том случае, когда выбирается вариант ответа А).

Последнее задание ярче всех остальных демонстрирует реализацию обучающей функции заданий для тестирования. В этом случае возможны разные варианты ответов, и все они будут, в зависимости от точек зрения, верными.

Заключение. Математическое содержание в силу своей специфики всегда играло особую роль в обучении. Переход на дистанционные формы работы потребовал от преподавателя адаптации математического содержания к новым условиям осуществления учебной деятельности. Поиск дидактических возможностей, предложенный в настоящей работе, связан с конструированием обучающих тестовых заданий, адекватных действиям по усвоению дидактических единиц в математике.

Предлагаемые идеи конструирования тестовых заданий успешно реализуются в обучении математике в Нижневартковском нефтяном техникуме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алешковский И.А., Гаспарисвили А.Т., Крухмалева О.В., Нарбут Н.П., Савина Н.Е. Студенты вузов России о дистанционном обучении: оценка и возможности // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 10. С. 86-100. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-86-100>
2. Баталкина А.Г., Горлова С.Н. К вопросу о разработке содержания заданий для тестирования студентов учреждений среднего профессионального образования по математике // XXIII Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартковского

государственного университета (г. Нижневартковск, 6-7 апреля 2021 г.). Ч. 9. Психология. Педагогика. Нижневартковск: Издательство НВГУ, 2021. С. 173–177.

3. Вайнштейн Ю.В., Шершнева В.А., Есин Р.В., Зыкова Т.В. Адаптация математического образовательного контента в электронных обучающих ресурсах // Открытое образование. 2017. Т. 21. № 4. С. 4-12. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-4-4-12>

4. Волкова Е.А. Некоторые аспекты оценки качества разработки обучающих тестов по математике // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18. № 2. С. 555-567.

5. Горлова С.Н., Лыгач Е.Е. Возможности учебных математических текстов в формировании исследовательских умений обучающихся // Традиции и инновации в образовательном пространстве России: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, Нижневартковск, 21 апреля 2018 года. Нижневартковск: Нижневартковский государственный университет, 2018. С. 12-15.

6. Кадневский В.М. Генезис тестирования в истории отечественного образования: автореф. ...д-р пед. наук. Екатеринбург, 2006. 49 с.

7. Кадневский В.М. История тестов. М.: Народное образование. 2004. 458 с.

8. Карпенко А.П., Домников А.С., Белоус В.В. Тестовый метод контроля качества обучения и критерии качества образовательных тестов. Обзор // Наука и образование: научное издание МГТУ им. НЭ Баумана. 2011. № 4. С. 1-1.

9. Копылова С.С. Тестирование как одна из форм контроля и обучения иностранному языку // Гаудеамус. 2010. Т. 1. № 15. С. 67-71.

10. Кремлева Э.Ш., Валитова Н.Л., Новикова С.В. Современные e-learning системы обучения математике студентов естественно-научных направлений // Образовательные технологии и общество. 2018. Т. 21. № 3. С. 349-371.

11. Куликова Е.В. Анализ факторов, сопутствующих дистанционному обучению в вузе // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2017. № 4(24). С. 143–150.

12. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования: Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования. М.: Народное образование. 2000. 351с.

13. Медведев В.В., Медведева С.Н. Инновационные средства педагогической диагностики в интеллектуальной системе онлайн обучения математике Math-Bridge // Образовательные технологии и общество. 2018. Т. 21. № 1. С. 406-422.

14. Положенцева И.В. Современные педагогические технологии в системе российского дистанционного образования // Мир науки. 2016. Т. 4. № 5. С. 63-63.

15. Родионов Б.У., Татур А.О. Стандарты и тесты в образовании. М.: МИФИ. 1995. 48 с.

16. Рушингина О.И., Правдин Ю.П. Использование обучающих тестов в учебном процессе // Архивариус. 2017. № 1(16). С. 44–46.

17. Сеногноева Н.А. Обучающие тесты как учебная задача в структуре учебной деятельности // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. 2004. № 6. С. 286–290.

18. Сеногноева Н.А. Показатели эффективности тестов учебной деятельности как технологическая основа их конструирования // Открытое образование. 2005. № 4. С. 19–26.

19. Сеногноева Н.А. Тесты учебной деятельности в процессе доказательства теорем. Чебоксары: Интерактив плюс, 2017. 240 с.

20. Углев В.А., Устинов В.А., Добронев Б.С. Модель структурной адаптации электронных учебных курсов с помощью обучающего компьютерного тестирования // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии. 2009. Т. 7. № 2. С. 74-87.

21. Устинова И.Г., Лазарева Е.Г. Качественная оценка обучающих математических тестов // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2016. № 1(29). С. 65-75.

22. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. М.: Логос. 2002. 432 с.

REFERENCES

1. Aleshkovskii, I.A., Gasparishvili, A.T., Krukhmaleva, O.V., Narbut, N.P., & Savina, N.E. (2020). Russian University Students about Distance Learning: Assessments and Opportunities. *Vyssee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, 29(10), 86-100. (in Russ.). <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-86-100>

2. Batalkina, A.G., & Gorlova, S.N. (2021). K voprosu o razrabotke soderzhaniya zadaniy dlya testirovaniya studentov uchrezhdenii srednego professional'nogo obrazovaniya po matematike. In *XXIII*

Vserossiiskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta (g. Nizhnevartovsk, 6-7 aprelya 2021 g.). 9. Psikhologiya. Pedagogika, Nizhnevartovsk. 173–177. (in Russ.).

3. Vainshtein, Yu.V., Shershneva, V.A., Esin, R.V., & Zykova, T.V. (2017). Adaptation of mathematical educational content in e-learning resources. *Open Education*, (4), 4-12. (In Russ.). <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-4-4-12>

4. Volkova, E.A. (2015). Nekotorye aspekty otsenki kachestva razrabotki obuchayushchikh testov po matematike. *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo*, 18(2), 555-567. (in Russ.).

5. Gorlova, S.N., & Lygach, E.E. (2018). Vozmozhnosti uchebnykh matematicheskikh tekstov v formirovanii issledovatel'skikh umenii obuchayushchikhsya. In *Traditsii i innovatsii v obrazovatel'nom prostranstve Rossii: Materialy VII Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Nizhnevartovsk, 21 aprelya 2018 goda. Nizhnevartovsk*, 12-15. (in Russ.).

6. Kadnevskii, V.M. (2004). Istoriya testov. Moscow. (in Russ.).

7. Kadnevskii, V.M. (2006). Genezis testirovaniya v istorii otechestvennogo obrazovaniya: avtoref. ...d-r ped. nauk. Ekaterinburg. (in Russ.).

8. Karpenko, A.P., Domnikov, A.S., & Belous, V. V. (2011). Testovyi metod kontrolya kachestva obucheniya i kriterii kachestva obrazovatel'nykh testov. *Obzor. Nauka i obrazovanie: nauchnoe izdanie MGTU im. NE Baumana*, (4), 1-1. (in Russ.).

9. Kopylova, S.S. (2010). Testirovanie kak odna iz form kontrolya i obucheniya inostrannomu yazyku. *Gaudeamus*, 1(15), 67-71. (in Russ.).

10. Kremleva, E.Sh., Valitova, N.L., & Novikova, S.V. (2018). Sovremennye e-learning sistemy obucheniya matematike studentov estestvenno-nauchnykh napravlenii. *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo*, 21(3), 349-371. (in Russ.).

11. Kulikova, E. V. (2017). Analysis of the Factors Related with Distance Learning at the University. *Vestnik Sibirskogo instituta biznesa i informatsionnykh tekhnologii*, (4), 143-150. (in Russ.).

12. Maiorov A.N. (2000). Teoriya i praktika sozdaniya testov dlya sistemy obrazovaniya: Kak vybirat', sozdat' i ispol'zovat' testy dlya tselei obrazovaniya. Moscow. (in Russ.).

13. Medvedev, V.V., & Medvedeva, S.N. (2018). Innovatsionnye sredstva pedagogicheskoi diagnostiki v intellektual'noi sisteme onlain obucheniya matematike Math-Bridge. *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo*, 21(1), 406-422. (in Russ.).

14. Polozhentseva, I.V. (2016). Modern Pedagogical Technologies in the System of Russian Distance Education. *Mir nauki*, 4(5), 63-63. (in Russ.).

15. Rodionov, B.U., & Tatur, A.O. (1995). Standarty i testy v obrazovanii. Moscow. (in Russ.).

16. Rushingina, O., & Pravdin, Yu. P. (2017). Ispol'zovanie obuchayushchikh testov v uchebnom protsesse. *Arkhivarius*, 1(1 (16)), 44–46. (in Russ.).

17. Senognoeva, N.A. (2004). Obuchayushchie testy kak uchebnaya zadacha v strukture uchebnoi deyatel'nosti. *Matematicheskii vestnik pedvuzov i universitetov Volgo-Vyatskogo regiona*, (6), 286-290. (in Russ.).

18. Senognoeva, N.A. (2005). Pokazateli effektivnosti testov uchebnoi deyatel'nosti kak tekhnologicheskaya osnova ikh konstruirovaniya. *Otkrytoe obrazovanie*, (4), 19-26. (in Russ.).

19. Senognoeva, N.A. (2017). Testy uchebnoi deyatel'nosti v protsesse dokazatel'stva teorem. Cheboksary. (in Russ.).

20. Uglev, V.A., Ustinov, V.A., & Dobronets, B.S. (2009). Model of structural adaptation of electronic education courses by using learning computer testing. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Informatsionnye tekhnologii*, 7(2), 74-87. (in Russ.).

21. Ustinova, I.G., & Lazareva, E.G. (2016). Kachestvennaya otsenka obuchayushchikh matematicheskikh testov. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Psikhologo-pedagogicheskie nauki*, (1), 65-75. (in Russ.).

22. Chelyshkova, M.B. (2002). Teoriya i praktika konstruirovaniya pedagogicheskikh testov. Moscow.

Дата поступления: 19.09.2021

Дата принятия: 01.11.2021

© Худжина М.В., Горлова С.Н., Баталкина А.Г., 2021