

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математики и методики её преподавания

**Электронный курс «Практикум по решению математических задач:  
алгебра» для будущих бакалавров педагогического образования**

**АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 3 курса 323 группы

направления 44.04.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

**Журкиной Марии Ивановны**

Научный руководитель

доцент, к.п.н.

\_\_\_\_\_

подпись, дата

**О. М. Кулибаба**

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

**И. К. Кондаурова**

Саратов 2021

**Введение.** В настоящее время вопросы повышения качества профессионального образования получили новые возможности решения в связи с развитием информационно-коммуникационных технологий и электронного обучения, с созданием и внедрением в практику обучения электронных курсов. Создание электронных курсов открывает принципиально новые перспективы и возможности для улучшения процессов развития, обучения и воспитания обучающихся.

Сущность разработки электронных курсов заключается в том, что реализация таких курсов полностью соответствует индивидуализированному подходу к процессу обучения, к достижению которого стремятся в современном образовательном процессе. Кроме того, электронный курс обеспечивает доступность образования в любое удобное время и в любом удобном месте для обучающихся, что является достаточно важным критерием в современных условиях.

Необходимо подчеркнуть, что в современных условиях актуальной является разработка механизмов, путей, моделей и технологий профессиональной подготовки будущих бакалавров педагогического образования средствами электронного обучения. Именно поэтому возникает необходимость в организации подготовки будущих бакалавров педагогического образования в области математики таким образом, чтобы выпускники вуза оказались компетентными специалистами в решении своих профессиональных задач.

Проблемы использования информационно-коммуникационных технологий в сфере высшего образования исследуются В. В. Лаптевым, Т. Н. Носковой, И. В. Роберт, Т. Г. Везириным и др. В частности, отметим, что в последнее время появилось достаточно много исследований, посвященных разработке и созданию электронных курсов. Например, можно выделить исследования: А. В. Букушевой, Ф. Г. Ребриной, И. А. Леонтьевой, О. И. Вагановой, Е. А. Алешугиной и др. В данных исследованиях авторами

рассматриваются особенности проектирования электронных курсов (этапы разработки и содержание работы на каждом этапе).

Объект исследования: профессиональная предметно-методическая подготовка бакалавров педагогического образования математических профилей подготовки (будущих учителей математики) в классических университетах.

Предмет исследования: методическое обеспечение электронного курса «Практикум по решению математических задач: алгебра» для бакалавров педагогического образования (математическое образование).

Цель исследования: теоретически обосновать и практически разработать методическое обеспечение электронного курса «Практикум по решению математических задач: алгебра» для будущих бакалавров педагогического образования.

Задачи исследования:

1) охарактеризовать специфику электронных образовательных ресурсов и рассмотреть их классификацию;

2) уточнить определение электронного курса, выявить его структуру и специфику, требования, предъявляемые к электронному курсу;

3) разработать методическое обеспечение электронного курса «Практикум по решению математических задач: алгебра» для будущих бакалавров педагогического образования.

Методы исследования: анализ психолого-педагогической, методико-математической литературы; анализ нормативных документов; обобщение опыта работы действующих преподавателей; разработка методических материалов.

Структура работы: титульный лист; введение; два раздела; заключение; список использованных источников.

**Основное содержание работы.** В первом разделе «Теоретические аспекты проектирования электронного курса для будущих бакалавров педагогического образования» решались первая и вторая задачи магистерской работы.

На современном этапе развития образования для будущих бакалавров педагогического образования активно организуется в дополнение к традиционному обучению электронное обучение, возможности которого постоянно расширяются за счет массового внедрения новых электронных образовательных ресурсов. Электронные образовательные ресурсы являются инновационными ресурсами, способствующими повышению эффективности образовательного процесса за счет расширения возможностей будущих бакалавров в области выстраивания собственной траектории обучения и, кроме того, они позволяют преподавателю учитывать индивидуальные способности обучающихся при организации обучения.

В работе рассмотрены различные определения понятия «электронный образовательный ресурс», сформулированные А. А. Валуевой, Т. К. Свешниковой, Ю. Ф. Катхановой, И. В. Морозовой и О. А. Бакаевой.

Под электронным образовательным ресурсом понимают совокупность учебных, учебно-методических и/или контрольно-измерительных материалов, представленную в виде определенной информационно-технологической конструкции, удобной для изучения и использования в процессе обучения.

В настоящее время существует достаточно большое количество различных видов электронных образовательных ресурсов, которые подразделяются по определенным признакам, так как среди исследователей отсутствует единый подход к их классификации (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация видов электронных образовательных ресурсов

<b>Признак, по которому осуществляется классификация видов электронных образовательных ресурсов</b>	<b>Основные виды электронных образовательных ресурсов</b>
По наличию или отсутствию авторства контента	Ресурсы с авторским контентом
	Ресурсы с открытым контентом
По характеру представляемой информации	Учебник, учебное пособие, набор тестов, комплект практикумов и/или лабораторных работ и пр.
По функции, выполняемой в образовательном процессе	Учебно-методические ресурсы
	Обучающие ресурсы
	Вспомогательные ресурсы

Продолжение таблицы 1

	Компьютерные системы
	Базы данных тестов
По формату (природе) основной информации	Текстографические ресурсы
	Гипертекстовые ресурсы
	Видео или звуковые ресурсы
	Мультимедийные ресурсы
По среде использования	Онлайн-ресурсы
	Офлайн-ресурсы

Электронный курс является одним из видов электронных образовательных ресурсов.

В работе рассмотрены различные определения понятия «электронный курс», сформулированные Е. Г. Гаевской, Ф. Г. Ребриной, И. А. Леонтьевой, О. И. Вагановой, Е. А. Алешугиной, К. А. Максимовой, И. С. Спириным и отражающие в значительной мере сущность данного понятия.

Под электронным курсом понимается электронный образовательный ресурс, содержащий комплекс учебно-методических материалов, необходимых для освоения конкретной учебной дисциплины, обеспечивающий все виды работ обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины, использующий средства информационно-коммуникационных технологий и сети Интернет, а также оснащенный административным сопровождением.

Электронный курс включает в себя следующие функциональные блоки:

- 1) информационно-содержательный;
- 2) контрольно-коммуникативный;
- 3) коррекционно-обобщающий.

Стоит подчеркнуть, что электронный курс основывается на рабочей программе учебной дисциплины и охватывает материал одного или нескольких учебных семестров. Материал, содержащийся в электронном курсе, может быть представлен в виде отдельных структурных единиц – учебных модулей, то есть структура электронного курса основана на модульном принципе. Каждый модуль представляет собой информационно-структурно-логическую систему, предназначенную для решения задачи с заданным уровнем и объемом знаний.

Выделим ряд требований, которым должны удовлетворять содержание и структура электронного курса для осуществления качественной подготовки будущих бакалавров:

1) реализация четкой логики изложения теоретического материала с возможностью прослеживания обучающимися всех цепочек рассуждений с помощью специальных схем;

2) четкость постановок задач;

3) подробное комментирование примеров выполнения заданий, хода решения учебных и прикладных задач;

4) использование различных методов и средств активизации познавательной деятельности обучающихся (изучение проблемных ситуаций, задачи исследовательского характера и т.п.);

5) проведение постоянного мониторинга предметной области, отслеживание динамики изменения взглядов в проблемном поле дисциплины, появления новой информации, дающей ключи к пониманию практической значимости осваиваемого знания, к встраиванию его в общую научную систему и контекст профессиональной деятельности.

К основным функциям, которые должен выполнять электронный курс, относят следующие:

1) эффективно управлять деятельностью обучающегося по изучению учебной дисциплины;

2) стимулировать учебно-познавательную деятельность;

3) обеспечивать рациональное сочетание различных видов учебно-познавательной деятельности с учетом дидактических особенностей каждой из них и в зависимости от результатов освоения учебного материала;

4) рационально сочетать различные технологии представления материала (текст, графику и др.);

5) при размещении в сети обеспечивать организацию виртуальных семинаров, дискуссий и других занятий на основе коммуникационных технологий.

Процесс проектирования электронного курса включает в себя следующие основные этапы:

- 1) определение круга пользователей курса и их функций;
- 2) постановка целей и задач курса;
- 3) отбор и структурирование учебного материала с учетом целевых показателей;
- 4) определение последовательности изучения учебного материала;
- 5) определение общей структуры курса;
- 6) редактирование курса.

Выделяют различные модели электронных курсов, которые часто используются в подготовке будущих бакалавров:

- 1) электронные курсы, основанные на контенте;
- 2) электронные курсы, основанные на учебнике;
- 3) интегрированные электронные курсы.

Необходимо подчеркнуть, что электронный курс создает условия для реализации требований Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, предоставляет обучающимся комплект учебно-методических материалов для аудиторного и самостоятельного освоения учебной дисциплины. Использование электронного курса в учебном процессе способствует повышению эффективности самостоятельной деятельности студентов. Реализация электронных курсов, проходящая через определенные этапы проектирования, направлена на решение единой образовательной задачи: качественную подготовку высококвалифицированных специалистов, готовых к постоянному самообразованию.

Во втором разделе «Методическое обеспечение электронного курса «Практикум по решению математических задач: алгебра» для будущих бакалавров педагогического образования» решалась третья задача магистерской работы.

Нами было разработано методическое обеспечение электронного курса «Практикум по решению математических задач: алгебра» для будущих

бакалавров педагогического образования: структура электронного курса, диагностическое тестирование, теоретический материал в форме лекций с вопросами для самоконтроля, практические задания и итоговое тестирование.

Электронный курс «Практикум по решению математических задач: алгебра» основывается на рабочей программе учебной дисциплины «Практикум по решению математических задач» для будущих бакалавров педагогического образования. Изучение материала электронного курса осуществляется в 3 семестре параллельно с очным обучением, при этом необходимо отметить, что на изучение модуля «Практикум по решению задач школьного курса алгебры» в общей трудоемкости данной дисциплины отводится 108 часов. В содержание данного модуля включено рассмотрение следующих основных вопросов: 1) Алгебраические выражения. Классификация алгебраических выражений. 2) Понятие алгебраического преобразования. Равносильность преобразований. Решение задач линии тождественных преобразований. 3) Рациональные уравнения, неравенства и их системы. Дробно-рациональные уравнения, неравенства и их системы. 4) Иррациональные уравнения, неравенства и их системы. 5) Показательные уравнения, неравенства и их системы. Логарифмические уравнения, неравенства и их системы. 6) Обзор методов, способов и приёмов решения уравнений, неравенств и их систем. 7) Уравнения и неравенства с параметрами.

Учебный материал в данном электронном курсе разбивается на модули (таблица 2).

Таблица 2 – Структура электронного курса «Практикум по решению математических задач: алгебра»

№ п/п	Название модуля
1	Методические рекомендации по прохождению электронного курса (информация о структуре и содержании электронного курса; порядок и сроки выполнения работ обучающимися; данные для учета успеваемости в балльно-рейтинговой системе; учебно-методическое и информационное обеспечение курса (основная и дополнительная литература, Интернет-ресурсы))
2	Диагностическое тестирование
3	Алгебраические выражения. Равносильность преобразований
4	Рациональные и дробно-рациональные уравнения, неравенства, системы

Продолжение таблицы 2

5	Иррациональные уравнения, неравенства, системы
6	Показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы
7	Уравнения, неравенства с параметрами
8	Итоговое тестирование

Каждый модуль включает в себя следующие элементы: теоретический материал, представленный в виде лекций, фонд оценочных средств: вопросы для самоконтроля к каждой из лекций; практические задания и методические рекомендации по их выполнению и задания повышенного уровня сложности.

Разработанный диагностический тест к модулю «Практикум по решению задач школьного курса алгебры» дисциплины «Практикум по решению математических задач» направлен на оценку уровня математических знаний, умений и навыков обучающихся в рамках школьного курса алгебры. Данный тест состоит из 20 заданий: 13 заданий с множественным выбором ответа и 7 заданий с кратким ответом.

Целью проведения данного диагностического тестирования является определение уровня знаний и умений обучающихся на начало изучения указанного модуля (соответствие основным программным требованиям по дисциплине).

Диагностическое тестирование позволяет получить ответ на два наиболее важных вопроса:

- выявление степени владения базовыми знаниями, умениями и навыками, необходимыми для начала обучения по модулю;
- определение степени владения новым материалом до начала его изучения.

По каждому модулю электронного курса в работе представлен теоретический материал в форме лекций и соответствующие практические задания к ним. Приведем в качестве примера практическое задание по теме «Показательные уравнения, неравенства, системы. Логарифмические уравнения, неравенства, системы»:

**Задание 1.** Решите уравнение:

а)  $4^y - 2^{y+1} - 8 = 0$ ;

б)  $2^{x+3} + 2^{x+2} + 2^{x+1} = 7^x + 7^{x-1}$ ;

в)  $(3 - 2\sqrt{2})^{y^2-6y+9} + (3 + 2\sqrt{2})^{y^2-6y+9} = 6$ .

**Ответ:** а) 2; б) 2; в) 2; 4.

**Задание 2.** Решите уравнение:

а)  $\log_x(x + 6) = 2$ ;

б)  $\log_2 x + \log_4(x + 2) = 2$ ;

в)  $\log_2 x + \log_3 x = 1$ .

**Ответ:** а) 3; б) 2; в)  $3\log_6 2$ .

**Задание 3.** Решите уравнение  $(x^2 + 6)^{\log_2 x} = (5x)^{\log_2 x}$ .

**Ответ:** 1; 2; 3.

**Задание 4.** Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 5^{\lg x} - 3^{\lg y} = 0, \\ (3x)^{\lg 3} - (5y)^{\lg 5} = 0. \end{cases}$$

**Ответ:**  $(\frac{1}{3}; \frac{1}{5})$ .

**Задание 5.** Решите неравенство  $2^{y+2} - 2^{y+3} - 2^{y+4} > 5^{y+1} - 5^{y+2}$ .

**Ответ:**  $(0; +\infty)$ .

**Задание 6.** Решите неравенство  $4^{-x+0,5} - 7 \cdot 2^{-x} - 4 < 0$ .

**Ответ:**  $(-2; +\infty)$ .

**Задание 7.** Решите неравенство  $\log_{x+3}(9 - x^2) - \frac{1}{16} \log_{x+3}^2(x - 3)^2 \geq 2$ .

**Ответ:** -1.

**Задание 8.** Решите неравенство:

$$\log_2 [(7^{-x^2} - 6)(7^{-x^2+9} - 1)] + \log_2 \frac{7^{-x^2}-6}{7^{-x^2+9}-1} > \log_2 (7^{3-x^2} - 5)^2.$$

**Ответ:**  $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ .

**Задание 9.** Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} \log_{2-x}(2 - y) > 0, \\ \log_{4-y}(2x - 2) > 0. \end{cases}$$

**Ответ:**  $x \in (1,5; 2); y \in (1; 2)$ .

**Задание 10\*.** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} x^{\log x} \cdot y = x^{\frac{5}{2}}, \\ \log_{4y} \cdot \log_y(y - 3x) = 1. \end{cases}$$

**Ответ:** (4; 16).

Разработанный итоговый тест по темам изученного модуля «Практикум по решению задач школьного курса алгебры» дисциплины «Практикум по решению математических задач», проверяющий наличие практических математических знаний и умений базового уровня подготовки: вычислительные, алгоритмические и логические умения и навыки, умение анализировать информацию. Тест состоит из 20 заданий. Данный тест содержит задания двух видов:

1. Задания с множественным выбором ответа (из нескольких предложенных вариантов необходимо выбрать один правильный ответ).

2. Задания с кратким ответом (выполнив задание, необходимо самостоятельно записать полученное число).

Время выполнения – 90 минут.

В таблице 3 представлено распределение заданий теста по проверяемым умениям и видам деятельности.

Таблица 3 – Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности

<b>Проверяемые умения и виды деятельности</b>	<b>Номера заданий</b>
Умение преобразовывать алгебраические, дробно-рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические выражения	2, 3, 7, 9
Решение рациональных уравнений и неравенств	1, 4, 5, 6, 8
Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	12, 18
Решение иррациональных уравнений и неравенств	10, 13
Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств	11, 14, 16
Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	15, 17
Решение систем уравнений и неравенств	19
Решение уравнений и неравенств с параметрами	20

**Заключение.** Основные результаты магистерской работы.

1. На основе теоретического анализа психолого-педагогической, математической, учебно-методической литературы в работе: охарактеризована специфика электронных образовательных ресурсов и рассмотрена их классификация.

2. Уточнено определение электронного курса, выявлены его структура и специфика.

3. Разработано методическое обеспечение электронного курса «Практикум по решению математических задач: алгебра» для будущих бакалавров педагогического образования: структура электронного курса, диагностическое тестирование, теоретический материал в форме лекций, практические задания и итоговое тестирование.

Материалы магистерской работы могут быть полезны преподавателям дисциплины «Практикум по решению математических задач» при организации подготовки будущих бакалавров педагогического образования.

По результатам проведенного исследования была опубликована статья «Электронный курс как один из видов электронных образовательных ресурсов в организации подготовки будущих бакалавров педагогического образования» в международном научном журнале «Молодой ученый» (2020 г.).