

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информатики и программирования

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ РЕШЕНИЙ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ШКОЛЕ
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студентки 4 курса 461 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование (профиль Информатика)

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Марченко Елизаветы Александровны

Научный руководитель

старший преподаватель

Е. Е. Лапшева.

Зав. кафедрой

доцент кафедры, к.ф.-м.н

М.В. Огнева

Саратов 2019

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Использование систем с автоматической проверкой решений по программированию является доказанным эффективным инструментом подготовки школьников к сдаче единого государственного экзамена по информатике. **Таким образом, актуальность исследования заключена в необходимости разработки комплекса задач по программированию.**

Степень изученности проблемы. Преподавание объектно-ориентированного программирования рассмотрено в учебно-методических комплектах:

- Угриновича Н. Д. (2004 год) - «Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов».
- К.Ю.Полякова и Е.А.Ерёмина (2013 год) - «Информатика. Углублённый уровень : учебник для 10-11 класса».
- Семакина И. Г. (2013 год) - «Информатика. Углублённый уровень : учебник для 10-11 класса»
- Босова Л.Л. (2017 год) – «Информатика Базовый уровень: учебник 11 класса»

А также в статьях:

- Искусство тестирования программ. Перевод с английского под ред. Б. А. Позина. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 176 с., ил.
- Бобров А. Н. «Проблемы выбора языка программирования в школьном курсе информатики»
- В.А. Матюхин «Преподавание программирования с использованием системы автоматической проверки решений»

Новизна представленного исследования заключается в разработке комплекса «Задачи по программированию для качественной подготовки к ЕГЭ по информатике» для основной школы.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования ее результатов на практике в основной школе в качестве одного из подготовки школьников к единому государственному экзамену.

Программа исследования включала следующие этапы:

- Знакомство с освещением данной темы в Федеральных государственных образовательных стандартах, примерных программах основного и среднего общего образования, а также в учебно-методических комплексах Семакина И.Г., Угриновича Н.Д., Полякова К.Ю., Босова Л.Л. и Ерёмкина Е.А.

- Рассмотрение различных платформ с автоматической проверкой решений.

- Разработка учебных материалов для качественной подготовки школьников к ЕГЭ по информатике.

- Разработка комплекса задач на портале school.sgu.ru с использованием ресурса polygon.codeforces.com.

Объект исследования: УМК различных авторов на наличие тем, встречающихся в заданиях ЕГЭ.

Предмет исследования: задачник на портале school.sgu.ru.

Цель исследования: определение минимального комплекса задач с использованием автоматического тестирования по программированию для подготовки школьников к успешной сдаче Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по информатике.

Задачи исследования:

- Изучение нормативных материалов, определяющих структуру и содержание ЕГЭ по информатике.

- Систематизация заданий ЕГЭ по информатике, связанных с программированием, по уровню сложности.

- Проведение сравнительного анализа учебно-методических комплектов по информатике для 10-11 классов на наличие тем, связанных с

программированием и подготовкой к решению заданий по программированию в ходе ЕГЭ по информатике.

- Поиск и анализ различных платформ с автоматической проверкой задач по программированию.
- Анализ содержимого задачника school.sgu.ru на наличие тем для подготовки к ЕГЭ. Пополнение банка заданий задачника.

Методология и методы исследования. При написании дипломного исследования были применены следующие методы исследования:

- теоретические – теоретический анализ научной литературы по изучаемой проблеме;
- эмпирические – педагогическое наблюдение.

Структура дипломного исследования включает в себя введение, главу «Учебно-методические комплекты по информатике как средства подготовки к ЕГЭ по информатике», главу «Использование систем с автоматической проверкой решений при обучении программированию в школе», главу «Создание комплектов материалов для автоматической проверки задач», заключение, приложение, список используемых источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается выбор темы работы, ее актуальность, научная новизна, определяются объект и предмет научного исследования, формулируются цель и задачи работы.

Первая глава «Учебно-методические комплекты по информатике как средства подготовки к ЕГЭ по информатике» посвящена анализу УМК различных авторов, также произведен анализ тем на наличие необходимых тем по программированию, которые помогут качественно подготовиться к ЕГЭ. Был произведен анализ четырех авторов:

Автор УМК	Количество часов
УМК Босовой Л.Л.	11 класс – 17 часов
УМК Семакин И.Г.	11 класс – 19 часов
УМК Поляков К.Ю.	10 класс – 44 часа, 11 класс – 24 часа
УМК Угринович Н.Д.	10 класс – 66 часов

Было выявлено, что в ЕГЭ встречается девять заданий, связанных с программированием, два из них базового и высокого уровня и пять повышенного. Также мы проанализовали учебники по классам на наличие тем, которые встречаются в заданиях экзамена. Сделали вывод какой учебник лучше всего подходит для подготовки к ЕГЭ.

Вторая глава «Использование систем с автоматической проверкой решений при обучении программированию в школе» посвящена анализу некоторых контестеров:

1. Дистанционная подготовка по информатике (<https://informatics.msk.ru>)
2. Timus Online Judge (<http://acm.timus.ru>)
3. Stepik (<https://welcome.stepik.org/ru/>)
4. CheckIO (<https://checkio.org/ru/>)
5. Задачник school.sgu.ru (<http://school.sgu.ru>)

Проанализировав данные платформы был сделан вывод о достаточном количестве различных систем с автоматической проверкой решений задач по программированию. Каждая из них имеет свои положительные и отрицательные стороны. Задача учителя информатики массовой школы выбрать для своей работы наиболее удобную систему и привести своих учеников за собой. Также на плечах этого учителя лежит проблема эффективного встраивания такой системы в рамки своего урока.

Третья глава «Создание комплектов материалов для автоматической проверки задач»

посвящена созданию минимального комплекта заданий, которые помогут начать подготовку к ЕГЭ. Для создания комплекта материалов с целью дальнейшего размещения был выбран задачник Портала обучения информатики и программирования school.sgu.ru. Для создания недостающих задач использовался ресурс polygon.codeforces.com. Также была создана краткая инструкция по использованию этого ресурса для комплекта материалов для загрузки в задачник.

В главе приведено подробное описание комплекта материалов для создания задачи с автоматической проверкой и особенности создания этого комплекта.

В результате чего, был сделан вывод, что комплект задач из Задачника портала полностью охватывает темы ЕГЭ по информатике, что позволяет использовать его для подготовки к этому экзамену.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе была исследована проблема использования систем с автоматической проверкой решений для качественной подготовки к единому государственному экзамену по информатике.

В ходе работы были решены следующие задачи: проведен сравнительный анализ учебников на наличие тем, связанных с программированием; изучены различные платформы с автоматической проверкой решений; систематизировали задания ЕГЭ по уровню сложности; проведен тщательный анализ задачника school.sgu.ru на наличие тем для подготовки к ЕГЭ; пополнен банк заданий задачника по теме «Двумерные массивы».

Для выполнения практической части выпускной квалификационной работы бакалавра был освоен ресурс создания комплектов материалов для размещения задачи в конструкторе (Полигон). Разработана подробная инструкция по работе с Полигоном. В дальнейшем эта инструкция может быть рекомендована студентам профильных специальностей, а также учителям и преподавателям информатики для создания собственного банка заданий по программированию.

В работе сделан вывод, что Задачник Портала обучения информатике и программированию достаточно для подготовки школьника в успешной сдаче ЕГЭ по информатике.

Промежуточные результаты работы были представлены на конференции: IX Всероссийская (с международным участием) научно-практическая конференция «Информационные технологии в образовании» «ИТО-Саратов-2018» 1-2 ноября 2018 года, г. Саратов с темой «Использование систем с автоматической проверкой решений при обучении программированию школе».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ЕГЭ по информатике, какой язык программирования нужно использовать – [Электронный ресурс] URL: <http://pirulovati.tk/14a78c5020-ege-po-informatike-kakoy-yazyk-programmirovaniya-c86b01> (дата обращения: 01.08.2017).
2. Бобров А. Н. Проблемы выбора языка программирования в школьном курсе информатики // Молодой ученый. — 2015. — №24. — С. 61-64. – [Электронный ресурс] URL: <https://moluch.ru/archive/104/24471/> (дата обращения 25.08.2017).
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70191362/>
4. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть II. Среднее (полное) общее образование./ Министерство образования Российской Федерации. - М. 2004. - 266 с. [Электронный ресурс] URL: <http://g1-tula.ru/doc/komponent.pdf>
5. Рекомендации по формированию учебного плана по ФГОС СОО [Электронный ресурс] URL: http://imcnik.edu.27.ru/files/uploads/Rekomendatsii_po_formirovaniyu_uchebnog_o_plana_po_FGOS_SOO.docx
6. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. No 2/16). [Электронный ресурс] URL: <http://fgosreestr.ru/wpcontent/uploads/2015/07/Primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-srednego-obshhego-obrazovaniya.pdf>
7. ИНФ_СПЕЦ 2019 ФИПИ. Обобщенный план варианта КИМ ЕГЭ 2019 года по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ – [Электронный ресурс] URL: <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

8. Информатика. 11 класс. Базовый уровень/ Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.- 256 с. :ил. [Электронный ресурс] URL:

<https://drive.google.com/file/d/14entsKg7CbZGI5H0Vqu2ywUiFPCHTom2/view>

9. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч. 1 / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Л.В. Шестакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 176 с.: ил. [Электронный ресурс] URL:

https://drive.google.com/file/d/0B6696ckkWj_zdXlLbHJkZ09FZlk/view

10. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класс: в 2 ч. Ч. 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 304 с. : ил. [Электронный ресурс] URL:

https://drive.google.com/file/d/0B6696ckkWj_zYjZLTHBUUnJRTmc/view

11. Информатика и ИКТ. Профильный уровень : учебник для 10 класса / Н.Д. Угринович. – 3-е изд., испр. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 387 с. : ил. [Электронный ресурс] URL:

https://drive.google.com/file/d/0B6696ckkWj_zSFRhREVGMRxSTA/view

12. Информатика и ИКТ. Профильный уровень : учебник для 11 класса / Н.Д. Угринович. – 3-е изд., испр. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 308 с. : ил. [Электронный ресурс] URL:

https://drive.google.com/file/d/0B6696ckkWj_zRVpJaE92TW1jWk0/view

13. Правительство Российской Федерации распоряжение от 28 июля 2017 г. № 1632-р МОСКВА Утвердить прилагаемую программу "Цифровая экономика Российской Федерации". [Электронный ресурс] URL:

<http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

14. Искусство тестирования программ. Перевод с английского под ред. Б. А. Позина. – М.: Финансы и статистика,1982. – 176 с., ил.

15. Преподавание программирования с использованием системы автоматической проверки решений В.А. Матюхин, Москва [Электронный

ресурс] URL: <http://информатика.1сентября.рф/articlef.php?ID=200601807> (дата обращения 03.10.2018).

16. Компьютерные науки и информационные технологии: Материалы Между-К63 нар. науч. конф. – Саратов: Издат. центр «Наука», 2014. – 380 с.: ил. Научная статья «Опыт использования автоматического тестирования решений задач по программированию», автор Мирзаянов М.Р.

17. Дистанционная подготовка по информатике [Электронный ресурс] URL: <https://informatics.msk.ru> (дата обращения 03.10.2018)

18. Timus Online Judge, архив задач с проверяющей системой [Электронный ресурс] URL: <http://acm.timus.ru> (дата обращения 04.10.2018)

19. Stepic онлайн-курсы от ведущих вузов и компаний страны [Электронный ресурс] URL: <https://welcome.stepik.org/ru> (дата обращения 04.10.2018)

20. Игры для программистов, начинающим и продвинутым [Электронный ресурс] URL: <https://checkio.org/ru/> (дата обращения 04.10.2018)

21. Портал обучения информатике и программированию [Электронный ресурс] URL: <http://school.sgu.ru> (дата обращения 04.10.2018)

22. Лапшева Е.Е. Использование портала обучения информатике и программированию учителями информатики саратовской области. // В сборнике: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации Материалы IX Всероссийской конференции. 2011. С. 35-36..

23. Научная статья «Использование систем с автоматической проверкой решений при обучении программированию школе». Авторы Марченко Е.А. и Лапшева Е.Е.

24. Блог пользователя MikeMirzayanov «10 причин использовать Polygon для подготовки задач» [Электронный ресурс] URL: <https://codeforces.com/blog/entry/14184?locale=ru>

25. Гаспарян А. В., Тимошина Н. В. Особенности автоматизации проверки задач по программированию //ИТпортал, 2018. No2 (18).

[Электронный ресурс] URL: <http://itportal.ru/science/tech/osobennosti-avtomatizatsii-proverki/>