

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Кафедра информационных систем и технологий в обучении

**ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВ ПРОГРАМИРОВАНИЯ НА С ПРИ РЕШЕНИИ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ЗАДАЧ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВАРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 461 группы

направления 44.04.01 — Педагогическое образование

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Савинова Леонида Владимировича

Научный руководитель:

профессор кафедры

ИСиТО, д.т.н., доцент

подпись, дата

Вешнева И.В.

Зав. кафедрой:

К.п.н., доцент

подпись, дата

Александрова Н. А.

Саратов 2022

Введение

В настоящий момент развиваются все сферы деятельности, затрагивая отдельных людей, компании и бизнесы. Для своего развития они требуют новые технологии чтобы выделиться на рынке. Из-за этого рождается спрос на новые создание и реализацию идей, которые в свою очередь требуют квалифицированных работников.

На школы накладывается ответственность с развитием общества, ведь она обучает новых специалистов. Всем требуются специалисты с актуальными знаниями, в связи с этим образование должно соответствовать новым технологиям. Опираясь только на старую систему, образования сложно воспитать конкурентно способных работников. Поэтому и требуется введение новых технологий и методов обучения для обеспечения лучшего образования, а также развития в детях самопознания и мотивации.

Правительство России осознает вызовы современного общества. Разработаны и реализуются проекты, которые направлены на улучшение образовательной системы. Представлены глобальные проекты, которые называются национальными, от них идут ответвления федеральные проекты. Национальные проекты описывают глобальные изменения в сфере образования стратегию его развития. В свою же очередь федеральные проекты направлены на тактические изменения.

В настоящее время, когда происходит быстрое развитие IT технологий, изучение языков программирования становится как ни как актуальным. В связи с информатизацией и требованиями от людей как новых, так и доработка старых десктопных и мобильных приложений, требуется стремительное развитие разработчиков.

Для специалиста в новых технологиях уже недостаточно знать только язык программирования, также требуется знание в других предметах. Не секрет что программирование делится на многие сферы. Некоторые программисты занимаются с базами данных, разработкой сайтов, созданием мобильных и десктопных приложение. И с развитием технологий для этого требуется уже

знания не только в информатике и программировании, а в других смежных предметах.

Использование межпредметных связей в изучении информатики становится актуальным. В связи с развитием технологий изучение предмета как «Информатика» и самого программирования становится необходимостью. Введение межпредметных связей между информатикой и физикой, может облегчить обучение и изучение, а также может добавить мотивации от учащихся.

Реализовать изучение физики на уроках информатики, можно следующими образом: изменить подачу материала стандартных задач на программирование, внести разбор в практическую часть задач по физике и решить данную задачу на языке программирования Си. Данный метод идеально подойдет для изучения в классе с техническим профилем или естественно-научным.

Данное обучение языку программирования Си, полностью соответствует стандартам ФГОС и минимальным требованиям. Потому что структура изучения языка программирования не меняется, изменения происходят в заданиях. У учащихся при решениях данных задач не возникнет сложностей, так как задания подобраны так что бы учащийся, опираясь на личные знания мог решить их.

Целью работы является разработка авторского курса по изучению языка программирования Си при решении отдельных задач по физике, что позволит обеспечить реализацию межпредметных связей информатики и физики и использовать математически разработанные задачи из курса школьной физики как основу для проектирования задач по изучению программирования на Си.

Задачи:

1. Изучить нормативно-законодательную базу и методическую документацию, включая учебники, по которым происходит обучение в школе и изучить учебный планы обучения информатики, физики в школе;
2. Провести анализ цифровых платформ для дистанционного образования, выбрать и обосновать выбор платформы для обучения программированию;

3. Разработать методическое обеспечение для изучения основ программирования на С при решении естественно-научных задач, включая разбор темы изучения программирования и повторения темы по физике, которая может быть использована при изучении темы программирования;
4. Усилить методическую разработку изучения программирования на Си комплектом задач для выполнения домашней и самостоятельной работы;
5. Разработать технологические карты уроков обучения программированию на языке Си на примере физических задач;

Структура Бакалаврская работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и одного приложения. Общий объем работы – 83 страницы, включая 50 рисунков, список использованных источников информации – 39 наименований.

В первом разделе «Возможности реализации изучения программирования при решении задач по физике» проведено исследование основных понятий, целей, задач и структуры Национального проекта Российской Федерации «Образование». Данный проект включает в себя 10 федеральных программ. 2019 год стал стартом данного проекта, а также продолжит свою работу до 2024 года.

Федеральный проект «Современная школа». Целью данного проекта является обновление технологии и содержание образовательной программы. Что поможет развить и включить межпредметный подход в образовательный процесс. Так же одной из главных задач является обеспечить ребенка образованием, соответствующее современным требованиям.

Следующий проект «Цифровая образовательная среда», поможет непосредственно в развитии информатики. Главной задачей проекта является, обновление старого оборудования на более современное. Так же межпредметный подход поможет данному проекту, для выполнения задачи по реализации цифровой трансформации системы образования.

На уроках учащиеся могут слышат об окружающих нас проблемах: загрязнении природы, обработка мусора и другие. Дети могут захотеть помочь

природе или человеку в решении проблем, с чем и поможет проект «Социальная активность». Он поможет детям в реализации своих волонтерских идей, а также будет развивать в детях социальную ответственность.

Также в первой части был разобран термин межпредметные связи, которые являются слиянием всех процессов и наук в нашей жизни. Эти связи помогают собрать цельную картину для учащихся, а также делает полученные знания более значимыми и применимыми на практике, а также в других предметах. Если меж предметность будет окутывать учащихся во всех спектрах обучения, так и появится хорошая основа для решения не простых задач, а более сконцентрированных и углублённых.

При организации межпредметных связей не стоит забывать о роли учителя и ученика. Учитель, показывая на примерах и преподавая ученикам, при этом выполняет немалую роль, создавая мосты между предметами, показывая приёмы и методы для получения новых знаний, с помощью методов преподавания и взаимодействия. Также в обучении учителя важна и логическая связь, для грамотного усвоения знаний. Роль ученика является немаловажной в усвоении знаний и в самостоятельности применять их на практике. Деятельность обучающихся при использовании межпредметного подхода, можно разделить на много групп деятельности, но выделим три глобальные.

- Когда учащиеся применяют знания из похожих дисциплин, для углубления знаний, к изучаемому предмету.
- Когда учащиеся из похожих дисциплин применяют знания, для объяснения какого-либо факта, к изучаемому предмету.
- Когда учащиеся применяют практические знания из других похожих дисциплин, для получения новых данных в приводящемся эксперименте.

Основными задачами ФГОС при использовании информатики в межпредметном изучении будет:

- Развитие представлений об информатике как части общечеловеческой культуры;

- Формирование представлений об информатике как средстве описания и инструменте познания действительности;
- Организация условий с целью приобретения опыта информационного моделирования;
- Организация совокупных способов интеллектуальной деятельности, являющихся ядром познавательной культуры, значимой для разнообразных сфер человеческой деятельности.

При проведённом анализе нормативно правовых документов выявили необходимые навыки, которые должны сформироваться в ходе обучения информатики:

- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;

А также выявили по теме “Программирование” в разделе "Информатика"- требования к предметным результатам освоения базового курса информатики:

- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

Провели анализ учебных методических комплексов по информатики и физики, где выявили три популярных автора по информатики Л. Л. Босова, И. Г. Семакина и К. Ю. Поляков и два популярных автора по физике Г. Мякишев, Л. Генденштейн.

Данные учебники полностью соответствуют стандартам ФГОС, а также содержат требования о минимуме знаний выпускного курса. Учебники находятся в федеральном перечне, что соответствует составленным критериям.

Далее в работе уделено внимание языку программирования C, где доказали актуальность использования его в обучении. Так же рассмотрели области применения данного языка при работе.

Хотя Си не разрабатывался для новичков, но всё же советуют начать именно с него. Ведь он стал прародителем языков, которые в данный момент популярны. Например, в 80-е годы на основы C был сделан C++, в той же лаборатории Bell Labs. Так же сейчас самый популярный язык программирования Java так же произошёл от Си. Поэтому выбирая язык программирования Си как первоначальный, можно спокойно перейти на другой интересующий язык программирования. Даже при собеседованиях если сказать о знании языка C, это только будет плюсом.

Понимая, что Си был создан в 70-е годы, но он занимает топ 10 по популярности. Так же он актуален в программировании, хоть и сейчас востребованы объектно-ориентированные языки программирования. Так же повторяюсь что главным плюсом для новичков будет, что все популярные на данный момент языки произошли от него. И сложности перехода с Си на другой язык не возникнет.

Во втором разделе «Разработка методического обеспечения на цифровой платформе для изучения программирования при решении физических задач» произведена разработка авторского курса. Проанализировав доступные цифровые платформы разобрали три популярных. Выбрав лучшую платформу, написали курс, содержащий домашние задания к разработанным урокам.

При поиске цифровых платформ для работы в дистанционном формате встретилось множество сервисов. Поэтому стоит рассмотреть выбор платформ для анализа тщательно. Для того что бы выбор платформ осуществлялся легче было выведено несколько критериев:

- Возможность проверки заданий в ручном формате
- Легкая регистрация для учащихся
- Возможность добавления сроков выполнения работы.

Отсеяв по критериям неподходящие платформы и выбрав из оставшихся платформ, которые являются популярными, по популярности. Осталось три претендента.

- Moodle
- iSpring Learn
- Online Test Pad

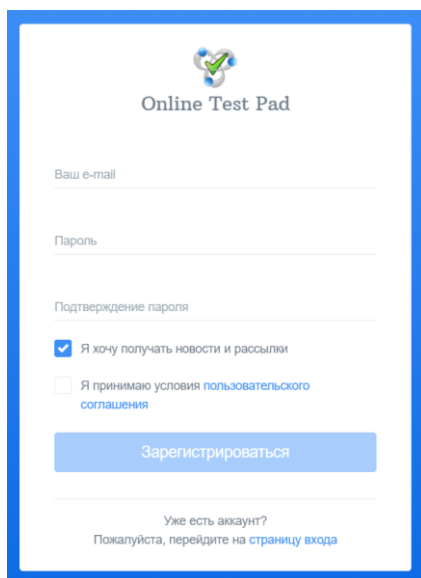
Платформа Moodle предоставляет пользователю удобную систему, где учитель может самостоятельно добавлять пользователей, загружать видео, презентации изображения. Если преподавателю недостаточно данных возможностей для создания уроков, он может самостоятельно написать плагин или установить уже имеющийся. Минусами данной платформы является содержание сервера, а также должен быть человек, который будет следить за ним. Но данная платформа собрала не малую базу пользователей, которые для удобства уже сделали более 1500 тысяч плагинов.

Для iSpring Learn не нужен сервер, в нем присутствует удобная работа на сайте, как для учащихся и преподавателей. Загружать на данную платформу можно так же разные файлы для обучения. iSpring делится на три категории, где Suit отвечает за создание курсов, Learn для обучения по этим курсам, Market для продажи созданных курсов. К сожалению, у данной удобной платформы есть минусы, это оплата. Хоть и присутствует пробная 14-дневная версия, но её хватает на ознакомление с сервисом.

Рассмотрев уже две платформы, выделим лидера Online Test Pad. Он является бесплатным, что уже выделяет на фоне других, но этого мало. Так же в этом сервисе есть удобное создание уроков, создание системы дистанционного обучения, где можно организовать целую школу. Нативное понятное управление, для обучающихся есть легкая регистрация и ручная регистрации

учащихся. Все в совокупности данные факторы и выделяю платформу, поэтому и остановимся на ее выборе.

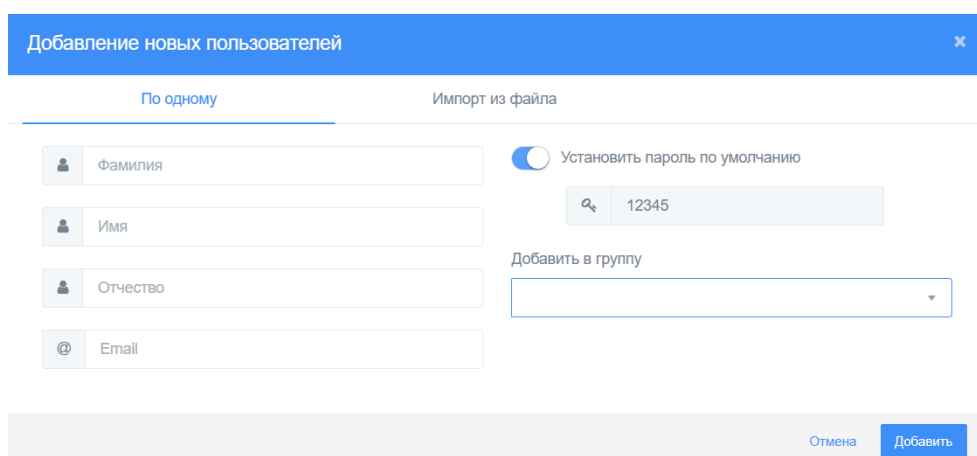
Далее в работе рассмотрели более детально выбранную платформу. Хотя и регистрация на данной платформе простая, с этим у некоторых ребят может возникнуть сложность, поэтому у преподавателя есть два выбора. Ученик регистрируется сам.



The screenshot shows the registration page for 'Online Test Pad'. At the top center is a logo with a green checkmark and the text 'Online Test Pad'. Below the logo are four input fields: 'Ваш e-mail', 'Пароль', and 'Подтверждение пароля'. There are two checkboxes: one checked with the text 'Я хочу получать новости и рассылки' and one unchecked with the text 'Я принимаю условия пользовательского соглашения'. A blue button labeled 'Зарегистрироваться' is positioned below the checkboxes. At the bottom, there is a link that says 'Уже есть аккаунт? Пожалуйста, перейдите на страницу входа'.

Рисунок 1 – Регистрация

Ученика регистрирует преподаватель вручную.



The screenshot shows a window titled 'Добавление новых пользователей' (Adding new users) with a close button in the top right corner. There are two tabs: 'По одному' (One by one) and 'Импорт из файла' (Import from file). Under the 'По одному' tab, there are four input fields: 'Фамилия', 'Имя', 'Отчество', and 'Email'. To the right of these fields is a toggle switch labeled 'Установить пароль по умолчанию' (Set password by default), which is currently turned off. Below the toggle is a search input field containing '12345'. Underneath that is a dropdown menu labeled 'Добавить в группу' (Add to group). At the bottom right of the window are two buttons: 'Отмена' (Cancel) and 'Добавить' (Add).

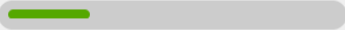
Рисунок 2 – Ручное добавление

Также Online Test Pad имеет систему общения учителя и ученика. Данная система необходима в образовательном процессе. Как для задачи вопроса от учащегося, так и для объявления какой-либо информации.

В ходе создания УМК были разработаны задания для самостоятельного решения к следующим темам.

- Типы данных и правила форматирования
- Простые операции
- Ветвление
- Циклы
- Массивы

По ходу обучения данные задания будут открываться и закрываться в поставленные сроки. Во время создания заданий был поставлен план содержания, где в задние присутствует повторение пройденного материала и самостоятельное решение заданий по данной теме.

1  1 из 4

Выберите из списка целочисленные и вещественные типы данных.

- int1
- bool
- float
- char
- double

Напишите программу, которая решит следующую задачу.

Незнайка сконструировал машину, которая за минуту преодолевает 100км, но как она их проедет ей нужен отдых один час. За какое время проедет Незнайка 600км?

Ответ оставлять в виде файла, где написан код программы.

Выберите файл: Файл не выбран

Выберите правильный спецификатор для вывода значения в консоль.

```
int c = 30;
printf("c = %d",c);
float b = 3,26;
printf("c = %f",c);
double a = 3.13
printf("c = %f",c);
```

Маша купила крупный кусок мыла под новый год. После праздников от мыла ничего не осталось. Какой плотностью было мыло, если весило оно 500г и размер был 10см, 8см, 5см?

Напишите программу, которая посчитает плотность мыла, а также прикрепите файл с программой.

Выберите файл: файл не выбран

Рисунок 3 – Пример теста

Далее в работе показаны разработки уроков, где каждый из уроков содержит теоретическую и практическую часть. В теории рассказывается тема данного занятия также рассматриваются примеры. Каждый из представленных примеров разбирается. В практической объясняется пример, в аналогии с которым нужно самостоятельно решить задания.

Карты уроков составлены по следующим темам:

- Знакомство со средой программирования и первая программа
- Типы данных и правила форматирования
- Простые операции
- Ветвления
- Циклы
- Массивы

Так же к каждому из уроков предоставлены домашние задания, для актуализации знаний, пройденных на уроке, на сервисе Online Test Pad.

Заключение

В ходе выполнения бакалаврской работы была достигнута поставленная цель и решены все задачи. Проведённый анализ государственно нормативных документов позволило обосновать актуальность разработки. Методика обучения

программированию в школе для системного изучения вопроса преподавания программирования в школе были рассмотрены учебники Л. Босовой, И. Семакина и К. Полякова, изученные учебники позволили обосновать актуальность темы. Были подробно изучены учебные планы обучения программированию и информатики в школе. Рассмотрены учебные методические комплексы по физике Г. Мякишева, Л. Генденштейна. Понимание задачи целесообразности усиление межпредметных связей привело к выводу о необходимости внедрения решения физических задач в курс программирования. Что бы у учащихся повысился интерес к изучаемым предметам, а также развить самостоятельность. Роль учителя важна для образования фундамента у учащихся, что бы они могли решать более сложные задачи.

Практической были проанализированы цифровые платформы для дистанционного обучения. Отдельно посмотрели разные типы, где для каждого выделили свои плюсы и минусы. Так же был обоснован выбор платформы Online Test Pad. Были представлены разработанные уроки и технологические карты уроков, где представлено обучение программированию на языке Си на примере физических задач.

Для каждого урока были сформированы и подобраны задачи, что бы учебный процесс развивался плавно по ходу поставленных задач. Данный методический комплекс включает изучение интерпретатора Visual Studio 2022, изучение основ программирования и также отдельных разделов задач по физике. К каждому уроку разработано задние, для актуализации знаний, на платформе Online Test Pad.

Данная работа имеет хорошие перспективы, ведь межпредметная связь может снять некоторые задачи со школы и сформировать универсальные действия для обучения в стремительно развивающемся мире. Что поможет обучить мотивированных и квалифицированных работников.