

Министерство образования и науки Российской Федерации
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
Институт новых материалов и технологий
Кафедра «Теплофизика и информатика в металлургии»

Теплотехника и информатика в образовании, науке и производстве

**Сборник докладов VI Всероссийской научно-практической конференции
студентов, аспирантов и молодых учёных
«Теплотехника и информатика
в образовании, науке и производстве» (ТИМ'2017)
с международным участием,**

Екатеринбург, 11–12 мая 2017 г.



г. Екатеринбург
УрФУ
2017

УДК 669.04:004(06)

ББК

ТЗ4

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. А. Н. Дмитриев (гл. науч. сотр., Институт металлургии Уральского отделения РАН);

д-р техн. наук, проф. Л. А. Зайнуллин (ген. директор ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт металлургической теплотехники»)

Теплотехника и информатика в образовании, науке и производстве:

ТЗ4 сборник докладов VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных (ТИМ'2017) с международным участием (Екатеринбург, 11–12 мая 2017 г.). – Екатеринбург: УрФУ, 2017. – 298 с.

ISBN 978-5-9908685-0-2

В сборник включены доклады, представленные на VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных (ТИМ'2017) с международным участием. Доклады отражают результаты научно-исследовательских работ студентов, аспирантов и молодых ученых вузов, предприятий и организаций России и стран ближнего зарубежья по проблемам теории и практики в области металлургической теплотехники, систем автоматизации и информатизации широкого назначения. Тематика докладов включает следующие составляющие: теплотехника и экология металлургического производства; информационные системы и технологии в образовании, науке и производстве; автоматизация технологических процессов и производств. Проект проведения конференции ТИМ'2017 получил поддержку Российского Фонда Фундаментальных Исследований (РФФИ), проект РФФИ № 17-38-00075.

УДК 669.04:004(06)

ББК

Редакционная коллегия сборника докладов: Спирин Н.А. (председатель), Лавров В.В.

(учёный секретарь)

Бурыкин А.А.

Воронов Г.В.

Гольцев В.А.

Гурин И.А.

Казяев М.Д.

Киселев Е.В.

Куделин С.П.

Лошкарев Н.Б.

Матюхин В.И.

Носков В.Ю.

Швыдкий В.С.

Ярошенко Ю.Г.

Ответственность за содержание предоставленных материалов несут авторы докладов.

Воспроизведение сборника или его части без ссылки на издателя запрещается.

ISBN 978-5-9908685-0-2

© Уральский федеральный
университет, 2017

© Авторы статей, 2017

© ООО АМК «День РА», 2017

3. Так как термическая печь является низкотемпературной, то для обеспечения равномерного нагрева рабочего пространства печи, первоначально включается горелка ГУ13 в камере подогрева рециркулята.

4. Затем включаются в работу основные горелки ГУ1...ГУ12 создавая необходимую атмосферу в рабочем пространстве создавая необходимый режим работы печи.

Выводы

Разрабатываемая двухуровневая конфигурация АСУ ТП отвечает всем требованиям, заявленным при разработке ПО.

Система автоматического регулирования выполняет следующие функции:

- пуск, разогрев печи, нагрев садки по выбранной программе с равномерностью температур в рабочем пространстве $\pm 10^\circ\text{C}$ при нагреве и $\pm 5^\circ\text{C}$ в конце выдержки;
- обеспечение нагрева металлоконструкций по заданному графику в диапазоне температур от 20 до 650 $^\circ\text{C}$ в автоматическом режиме;
- управление работой вентилятора и дымососа;
- автоматическая запись и архивирование всех параметров работы печи.

Заключение

Созданное информационное обеспечение системы автоматизации управления позволит повысить точность выполнения технологических операций, а также улучшить информативность технологического персонала.

Список использованных источников

1. Хомченко В.Г., Федотов А. В. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие. – Омск: ОмГТУ, 2005. – 488 с.
2. Теплотехнические расчеты металлургических печей: учебник для студентов вузов / Я.М. Гордон, Б.Ф. Зобнин, М.Д. Казяев [и др.]; изд. 3-е. М.: Металлургия, 1993. – 368 с.
3. SCADA – Википедия [Электронный ресурс]: Материалы свободной энциклопедии Википедия – Электрон. Данные – режим доступа: [<http://ru.wikipedia.org/wiki/SCADA>] – Загл. С экрана.

УДК 378:004

С. А. Шлянин, А. Д. Раецкий, Л. А. Ермакова

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк, Россия

РАЗРАБОТКА РАСШИРЕНИЯ СИСТЕМЫ MOODLE ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ СИСТЕМОЙ «РУКОНТЕКСТ»

Аннотация

Данная работа посвящена разработке модуля для организации взаимодействия системы управления обучением «Moodle» с системой контроля текстовых заимствований «РУКОНТЕКСТ». Данный модуль обеспечивает автоматическую отправку работ обучающихся из системы «Moodle» в «РУКОНТЕКСТ», загрузку, сохранение и предоставление пользователям результатов проверки. Модуль избавляет преподавателей от необходимости вручную загружать на проверку работы обучающихся в систему контроля заимствований, обеспечивает хранение результатов проверки в системе «Moodle».

Ключевые слова: система управления обучением «Moodle», система контроля текстовых заимствований «РУКОНТЕКСТ», взаимодействие, плагин, текстовые заимствования, оригинальность.

Abstract

The work is devoted to developing a module for interaction organization between the learning management system «Moodle» and the plagiarism control system «RUCONTEXT». The module provides an automatic sending student's works from the «Moodle» system to the «RUCONTEXT», getting and saving plagiarism check results and provides it to the system users. The module makes teachers free from manually sending student's works to the plagiarism control system and provides saving plagiarism check results in «Moodle» system.

Keywords: plagiarism, originality, learning management system «Moodle», plagiarism control system «RUCONTEXT», interaction, plugin.

При современном развитии информационных технологий и доступности информации в сети Интернет, становится актуальным вопрос контроля текстовых заимствований в работах обучающихся. Для этого существует множество систем, как платных, так и открытых, среди которых наиболее часто используются системы «Антиплагиат», «Advego Plagiatus», «eTXT Антиплагиат», «РУКОНТЕКСТ» и другие [1].

С 2015 года Сибирский государственный индустриальный университет (СибГИУ) использовал систему «Антиплагиат.Вуз», при этом механизм проверки работ обучающихся был организован следующим образом: преподаватель загружал файл с работой через web-интерфейс системы, после чего ожидал результатов проверки и вручную формировал отчет с указанием источников заимствования в работе обучающегося. Такой подход обладал рядом недостатков: во-первых, большие затраты времени у преподавателя; во-вторых, удаление файлов в личном кабинете преподавателя приводило к тому, что работы обучающихся удалялись из коллекции университета, после чего новые работы не могли сопоставляться с выполненными ранее, а также терялись данные из истории проверок на сайте системы.

С начала 2016-2017 учебного года в СибГИУ обязательной проверке на заимствования подлежат не только выпускные квалификационные работы, но рефераты, эссе и курсовые работы, что существенно увеличило нагрузку на преподавателей при работе с системой «Антиплагиат.Вуз».

Таким образом, вопрос автоматизации процесса проверки работ обучающихся стал особенно актуальным. В тоже время в СибГИУ для контроля самостоятельной работы обучающихся используется система управления обучением «Moodle» [2–4], обеспечивающая фиксацию хода образовательного процесса с сохранением всех работ обучающихся и оценок. Система «Moodle» обладает модульной архитектурой, позволяющей дополнять её различными плагинами, расширяющими функционал системы и предоставляющими возможность организации обмена данными между системой «Moodle» и другими системами. Поэтому было принято решение о выборе альтернативной системы контроля текстовых заимствований «РУКОНТЕКСТ» и разработке плагина, позволяющего автоматизировать процесс загрузки файлов и получения результатов из системы контроля текстовых заимствований. Выбор системы «РУКОНТЕКСТ» объясняется тем, что она имеет не только web-интерфейс для загрузки работ пользователями вручную, но и позволяет с помощью программного интерфейса приложения (API) загружать на сервер работы, закодированные в JSON-строку, и получать результаты проверки в таком же формате.

К функционалу разрабатываемого плагина были предъявлены следующие требования: модуль должен автоматически отправлять загружаемые работы обучающихся на сервер системы «РУКОНТЕКСТ», получать и сохранять результат проверки и отображать результат на странице задания.

Для реализации подобных требований в системе «Moodle» существует специальный тип плагинов: «Предотвращение плагиата» [5]. Несмотря на название, базовый функционал данного типа плагинов не обеспечивает обмена данными между системами, а заключается только в выводе некой строки после ссылки на скачивание работы обучающегося. Непосредственное отслеживание загрузки работ для их отправки на сервер осуществляется с помощью Event 2 API [6], сохранение данных происходит с использованием Data manipulation API [6],

а обмен данными с сервером «РУКОНТЕКСТ» организован с помощью PHP cURL [7]. Таким образом, объединение данных программных инструментов позволяет выполнить все требования: отправку файлов, получение, сохранение и отображение результата.

В системе «РУКОНТЕКТ» файлы проверяются не сразу при загрузке, а добавляются в очередь на проверку и проверяются по мере освобождения ресурсов сервера. Модуль взаимодействия учитывает принцип работы сервера системы и также работает по принципу обработки очередей. Обработка очередей реализована с использованием Task API [6]. От момента загрузки в систему «Moodle» до получения результата проверки на заимствования работа проходит через три этапа, представленных на рисунке 1.

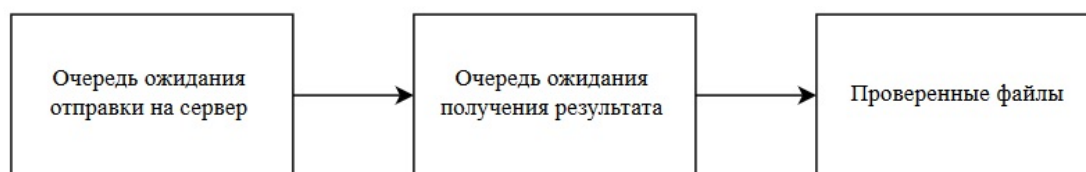


Рис. 1. Этапы обработки файлов

При загрузке в систему «Moodle» файлу присваивается статус «Ожидает отправки на сервер». Раз в 5 минут 5 файлов с этим статусом отправляются на сервер системы «РУКОНТЕКСТ». При этом файлам присваивается статус «Ожидает получения результата». При следующей обработке очереди для каждого из файлов с таким статусом запрашиваются результаты проверки. Если результат был получен, он сохраняется в системе «Moodle», а файлу присваивается статус «Получен результат проверки». Если результат ещё не был готов, то файл остаётся со статусом «Ожидает получения результата» и будет ожидать повторной попытки получить результат при следующем запуске обрабатывающего алгоритма. Приведенные временной интервал между запусками алгоритма и количество проверяемых за раз файлов являются значениями параметров по умолчанию и могут быть изменены в настройках плагина.

Запрос для постановки файл в очередь на проверку состоит из содержимого документа, конвертированного в кодировку base64, заголовка файла и метаданных работы обучающегося (автор, год написания работы). В ответ сервер возвращает идентификационный номер запроса. Этот номер используется для последующего получения результата проверки.

Информация о статусе файла предоставляется пользователям на странице просмотра всех ответов и страницы оценивания отдельной работы. Пример страницы просмотра всех ответов показан на рис. 2. В случае успешной проверки отображаются данные об оригинальности текста и ссылка на подробный отчет на сайте системы «РУКОНТЕКСТ». Если файл ещё не отправлен на сервер или для него ещё не получен результат проверки, пользователям отображается сообщение о том, что файл ожидает проверки.

Выбрать	Изображение пользователя	Фамилия	Статус	Оценка	Редактировать	Последнее изменение (ответ)	Ответ в виде файла	Последнее изменение (оценка)	Отзыв в виде документа
☐		Дитков Денис Васильевич	Ожидает для оценки	Оценить	Редактировать	понедельник, 17 Апрель 2017, 15:57	Реферат по логистике технологических процессов.docx Оригинальность: 84.24% Отчет		
☐		Журба Оксана Михайловна	Ожидает для оценки	Оценить	Редактировать	воскресенье, 19 Март 2017, 15:55	Логистика производственных процессов.docx Оригинальность: 91.94% Отчет	четверг 13 Апрель 2017, 12:12	Отзыв_Журба.htm
☐		Павловская Евгения Дмитриевна	Ожидает для оценки	Оценить	Редактировать	вторник, 28 Апрель 2017, 09:19	Самостоятельная работа Павловская.docx Ожидает проверки	четверг 13 Апрель 2017, 12:15	
☐		Ракуц Роман Олегович	Ожидает для оценки	Оценить	Редактировать	понедельник, 10 Апрель 2017, 23:12	Логистика Ракуц РО.mml-16.docx Ожидает проверки	четверг 13 Апрель 2017, 12:16	

Рис. 2. Страница просмотра работ обучающихся

На рис. 3 представлена страница настроек плагина. У плагина настраиваются следующие параметры: сообщение, которое будет показано обучающимся в момент загрузке файлов, разрешенные для проверки типы файлов, данные учетной записи, через которую проверяются все файлы, количество отправляемых за раз файлов, а также дополнительная информация, прилагаемая к каждому отправляемому файлу. Интервал между запусками алгоритма, обрабатывающего очередь файлов, указывается в настройках задачи в планировке задач.

Рис. 3. Страница настроек плагина

Включение проверки работ на уровне системы не означает проверку файлов во всех заданиях. Для каждого задания автоматическая проверка на заимствования включается в отдельности, поскольку не все работы подлежат проверке. Включение проверки осуществляется в настройках задания.

Таким образом, разработанный модуль взаимодействия удовлетворяет всем поставленным требованиям и существенно упрощает работу преподавателей, сокращая время проверки работ, подлежащих проверке на заимствования.

Список использованных источников

1. Чиркин Е.С. Системы автоматизированной проверки на неправомерные заимствования // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – Тамбов 2013 г. – С 164–174.
2. Ермакова Л.А. Построение единой информационно-образовательной среды университета // Информационные технологии. Проблемы и решения: материалы международной научно-практической конференции. – Уфа, 2015. – Т. 1. – С. 151–155.
3. Ермакова Л. А. Создание электронной информационной образовательной среды в СибГИУ / Л. А. Ермакова, А. Е. Шендриков // Моделирование и наукоемкие информационные технологии в технических и социально-экономических системах: труды IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 12-15 апреля 2016 г. – Новокузнецк, 2016. – Ч. 2. – С. 59–64.
4. Гусев М. М. Автоматизация процесса регистрации пользователей в LMS MOODLE // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения. – Новокузнецк 2016 г.- Т4 –С 195-197
5. Plagiasirm plugins – MoodleDocs [Электронный ресурс] – Режим доступа – [https://docs.moodle.org/dev/Plagiarism_plugins] – Загл. с экрана (дата обращения: 26.04.2017)
6. MoodleDocs [Электронный ресурс] – Режим доступа – [https://docs.moodle.org/dev/Main_Page] – Загл. с экрана (дата обращения: 26.04.2017)
7. PHP: cUrl – Manual [Электронный ресурс] – Режим доступа – [<http://php.net/cURL>] – Загл. с экрана (дата обращения: 26.04.2017).

СОДЕРЖАНИЕ

Кафедра «Теплофизика и информатика в металлургии»	3
Секция 1. Актуальные проблемы теплотехники и экологии металлургического производства	7
<i>Авдеев А. П., Матюхин В. И.</i> Разработка технологии утилизации тепла готового продукта на печи вельцевания.....	7
<i>Галичин П. В., Матюхин В. И.</i> Совершенствование конструкции и тепловой работы роторной печи для плавки вторичного алюминия	9
<i>Гинкель А. А., Воронов Г. В., Проданов С. А.</i> Анализ аэродинамических потоков в рабочем пространстве печи Ванюкова.....	13
<i>Глухов И. В., Воронов Г. В., Гольцев В. А., Плесакин И. В.</i> Тепловое состояние ДСП-120 при загрузке и нагреве слоя шихты	17
<i>Голдобин Ю. М., Поротников Н. С.</i> Об испарении полидисперсной системы капель жидкого топлива в инертной среде	22
<i>Горшкова О. С., Матюхин В. И.</i> Разработка технологии производства брикетированной обезмасленной окалины	25
<i>Гребнева Н. В., Черемискина Н. А., Лошкарев Н. Б., Лавров В. В.</i> Модернизация кольцевой нагревательной печи ТПЦ № 2 ОАО «ЧТПЗ».....	29
<i>Девярых Е. А., Девярых Т. О., Швыдкий В. С.</i> Извлечение драгоценных металлов из катализаторов в плазменных печах периодического действия	32
<i>Домрачев А. С., Казяев М. Д.</i> Тепловая работа камерной вертикальной печи для термообработки опорных валков прокатных станов	35
<i>Дудко В. А., Матюхин В. И., Матюхина А. В., Журавлев С. Я., Зельманчук К. А.</i> Совершенствование перемещения слоя кусковых материалов в металлическом вертикальном бункере	39
<i>Замятина И. А., Киселев Е. В.</i> Совершенствование конструкции камерной электрической печи сопротивления.....	42
<i>Запольская Е. М., Феоктистов А. В., Темлянцев М. В.</i> К вопросу о разработке универсального показателя тепловой эффективности стендов разогрева футеровок металлургических ковшей	45
<i>Иванова М. В., Казяев М. Д.</i> Тепловая работа и конструкция печи с шагающим подом для нагрева медных слэбов.....	47
<i>Каграманов Ю. А., Тупоногов В. Г., Осипов П. В., Курбанов Т. С., Емельянова А. А.</i> Исследование кинетических характеристик горячей сероочистки синтез-газа в плотном слое	51
<i>Камнева Д. А., Лошкарев Н. Б.</i> Расчет процессов движения газа и теплообмена внутри шаровых емкостей для хранения нефтепродуктов	54

<i>Колесников А. П., Лошкарев А. Н.</i> Влияние формы канала горелочного камня на угол раскрытия факела горелки ГПС-0,4	57
<i>Кузнецов С. Н., Рыбенко И. А., Протопопов Е. В., Темлянец М. В., Неунывахина Д. Т.</i> Исследование с применением математического моделирования процессов восстановления железа в условиях термохимического окускования конвертерных шламов.....	59
<i>Кузнецова О. В., Коноз К. С., Темлянец М. В., Темлянец Н. В.</i> Исследование влияния неравномерности нагрева заготовок в методических печах с механизированным подом на угар металла	62
<i>Лошкарев Н. Б., Мухамадиева А. Х.</i> Теплообменный блок с плавким ядром для регенеративной горелки	66
<i>Марчкова Ю. А., Микула В. А.</i> Разработка системы охлаждения синтез-газа для ПГУ-ВГЦ.....	71
<i>Мешков Е. И., Герасименко Н. П.</i> Установка для исследования и моделирования процессов теплообмена	74
<i>Мунц В. А., Папченков А. И., Павлюк Е. Ю., Осминкина А. С.</i> Исследование переходных процессов в термосифонах.....	78
<i>Муслимов Е. И., Кулешов О. Ю.</i> Метод расчета характеристик диффузионных и смешанных газовых факелов в промышленных печах на основе относительного моделирования	83
<i>Никитин А. Д., Худякова Г. И., Рыжков А. Ф.</i> Методика расчета режима работы двухступенчатого поточного газогенератора.....	87
<i>Овчарников А. О., Абаимов Н. А., Рыжков А. Ф.</i> Моделирование гидродинамики процесса горения кокса каменного угля в приборе термогравиметрического анализа	91
<i>Парышев И. С., Королев В. Н.</i> Исследование явления квазикапиллярности в неподвижном продуваемом зернистом слое	95
<i>Плесакин И. В., Воронов Г. В., Глухов И. В.</i> Рекомендации по загрузке шихты и расположению топливосжигающих устройств в дуговой сталеплавильной печи ДСП-120.....	98
<i>Плешкова А. В., Воронов Г. В.</i> Исследование тепловой работы современной вельц-печи.....	102
<i>Прибытков И. А., Терехова А. Ю.</i> Исследование импульсного охлаждения массивных в тепловом отношении заготовок	105
<i>Проданов С. А., Воронов Г. В.</i> Исследование тепловой работы фурм КВС	110
<i>Ральников П. А., Абаимов Н. А., Рыжков А. Ф.</i> Численное исследование процесса газификации в пилотном кислородном поточном газификаторе	113
<i>Сеченов П. А., Цымбал В. П., Оленников А. А.</i> Имитационная модель гравитационного сепаратора и разделение компонентов пылевидных материалов.....	117

<i>Смирнов А. И., Богатова Т. Ф.</i> Реализация потенциала вторичных энергетических ресурсов металлургических предприятий в схемах с газовыми утилизирующими турбинами.....	121
<i>Солнцева Е. Д., Лошкарёв А. Н.</i> Компьютерное моделирование процесса горения газообразного топлива в горелке ГРС-150	124
<i>Толмачев В. О., Матюхин О. В., Матюхин В. И.</i> Технология производства минераловатных изделий из горячих шлаков.....	129
<i>Томилов Н. А., Гольцев В. А.</i> Реконструкция газовой тигельной печи для плавки цветных металлов	132
<i>Торопов Е. В., Осинцев К. В., Хасанова А. В.</i> Адаптация основных характеристик теплообмена для топок тепловых агрегатов	135
<i>Торопова А. Л., Лымбина Л. Е.</i> Работа ограждений тепловых агрегатов в динамическом режиме.....	139
<i>Хасанов Р. Р., Данилова Д. А., Худякова Г. И.</i> Особенности конверсии коксового остатка твердых топлив.....	142
<i>Худяков Д. С., Филиппов П. С., Гордеев С. И., Левин Е. И.</i> Анализ влияния узла удаления CO ₂ на экономические показатели перспективной ПГУ-ВЦГ	146
<i>Чапурина А. А., Киселев Е. В.</i> Техническое перевооружение кольцевой печи	149
<i>Черемискина Н. А., Гребнева Н. В., Лошкарёв Н. Б., Лавров В. В.</i> Конструкция термической печи нагревательного типа.....	153
<i>Чернов А. А., Лошкарёв Н. Б., Дружинин Г. М.</i> Способы уменьшения угара в стали при нагреве в промышленных печах.....	155
<i>Швыдкий Е. Л., Болотин К. Е., Смольянов И. А., Тарасов Ф. Е., Бычков С. А.</i> Численное моделирование электромагнитного перемешивания жидкого алюминия в цилиндрическом сосуде.....	159
<i>Шмакова Л. А., Гильметдинова Ю. Р., Семенов Н. А., Микула В. А.</i> Влияние диаметра теплообменного элемента на удельные затраты поверхностей нагрева и длину трубного элемента высокотемпературного воздухоподогревателя компримированного воздуха.....	162
<i>Южаков И. В., Левин Е. И.</i> Выбор модели горения промышленных и синтез-газов в камере сгорания ГТУ	164
<i>Юрпольский А. С., Зайнуллин Л. А.</i> Аппарат для сушки угольного концентрата твердым теплоносителем	168
<i>Юрьев Б. П., Гольцев В. А., Дудко В. А., Фурсов В. И.</i> Исследование влияния физико-химических процессов при обжиге сидеритовой руды на тепловые показатели и расход топлива.....	172
<i>Ярошенко Ю. Г., Липунов Ю. И., Смаханов А. Б.</i> Экспериментальное исследование процесса водо-воздушного охлаждения стальных колец	175

Секция 2. Системы автоматизации и информатизации в образовании, науке и производстве.....	181
<i>Аксютичева Н. С., Гольцев В. А.</i> Применение датчика обнаружения монооксида углерода MQ-9 для системы мониторинга рабочей зоны металлургических производств.....	181
<i>Алексеев Г. С., Лавров В. В., Гурин И. А.</i> Использование методологии Agile в командной разработке проекта «Экология» с применением системы контроля версий Git	184
<i>Бурыкин А. А., Конюков Е. Н.</i> Разработка программного обеспечения для расчета трехзонной методической печи	187
<i>Бякова М. А., Гурин И. А., Лавров В. В., Спиринов Н. А.</i> Создание математической библиотеки в пакете MATLAB для расчета оптимального распределения природного газа в группе доменных печей	191
<i>Грачев А. В., Киселева Т. В.</i> Моделирование процесса управления распределенной сетевой структурой с помощью выделения узлов-посредников.....	194
<i>Гуринов И. А., Спиринов Н. А., Лавров В. В., Декун Н. И.</i> Методы работы с документами Microsoft Word при разработке веб-сервисов	199
<i>Дианов С. А., Лисиенко В. Г.</i> Поиск выбросов в многомерном массиве данных	203
<i>Ершов М. И., Муниц В. А., Денисов М. А.</i> Моделирование работы струйного компрессора в ANSYS Fluent с контролем адекватности расчетов	206
<i>Илларионов Н. К., Щипанов К. А.</i> Разработка программного обеспечения для управления проектами.....	210
<i>Каюров В. А., Носков В. Ю., Усатов П. А.</i> Разработка аппаратно-технического обеспечения прототипа информационного терминала остановочного комплекса	212
<i>Липунов Ю. И., Эйсмонт К. Ю., Кузнецова В. С., Киселев Е. В., Некрасова Е. В.</i> Разработка АСУ ТП термообработки труб в устройстве контролируемого охлаждения.....	215
<i>Луговик А. И., Переpletчиков В. И., Радченко М. О., Лавров В. В., Лошкарев А. Н.</i> Разработка программного обеспечения для эмуляции лабораторной работы «Испытание пластинчатого теплообменника».....	220
<i>Мартусевич Е. А., Буинцев В. Н.</i> Тренажер «Алюминщик» для обучения технологического персонала литейного отделения алюминиевого завода	224
<i>Мухтасаров Р. Т., Носков В. Ю.</i> Разработка программного обеспечения прототипа информационного терминала остановочного комплекса	228
<i>Носков В. Ю., Макуха Д. А.</i> Разработка программного обеспечения для беспроводной системы связи.....	232
<i>Попова Ю. А., Куделин С. П.</i> Разработка информационной системы учета средств компьютеризации предприятия.....	236

<i>Потапов М. В., Гольцев В. А.</i> Разработка лабораторного комплекса на базе микропроцессорной техники фирмы Siemens	240
<i>Раецкий А. Д., Шлянин С. А., Ермакова Л. А.</i> Разработка отчета к системе MOODLE для организации контроля работы участников образовательного процесса	244
<i>Рыбенко И. А.</i> Инструментальная система моделирования и оптимизации металлургических процессов	248
<i>Сахаров А. Ю., Лавров В. В., Гурин И. А.</i> Разработка приложения для расчёта количества оксидов азота, образующихся в рабочем пространстве пламенных печей	252
<i>Соколова Т. Б., Рябина В. В., Завьялова Е. В.</i> Разработка базы нормативных документов по профильным дисциплинам с помощью программы eBook Maestro	254
<i>Трофимов В. Б., Пащенко Н. А.</i> О построении контрольных карт по содержанию кремния в доменном чугуна	258
<i>Трофимов П. Ю., Носков В. Ю.</i> Прогнозирование временных рядов методом ARIMA	260
<i>Цыганкова О. Е., Бондин А. Р.</i> Разработка автоматизированного рабочего места менеджера по работе с крупными клиентами компании ПАО «Ростелеком»	263
<i>Черных В. Н., Илюхин П. А., Шагабутдинов Т. Ф., Дубинин А. М., Денисов М. А.</i> Сравнительное моделирование и тестирование адекватности расчетов рекуператора в пакетах инженерного моделирования	266
<i>Швыдкий В. С., Фатхутдинов А. Р., Спирин Н. А., Шихов С. Е.</i> Система автоматического управления тепловой работой шахтной печи	270
<i>Шешин А. Н., Лошкарев Н. Б.,</i> Создание информационного обеспечения системы автоматизации управления термической печи №2 завода имени М.И. Калинина	276
<i>Шлянин С. А., Раецкий А. Д., Ермакова Л. А.</i> Разработка расширения системы Moodle для автоматического контроля текстовых заимствований системой «РУКОНТЕКСТ»	280
<i>Штина А. И., Носков В. Ю.</i> Модуль расчета оптимального маршрута движения на общественном транспорте	284
<i>Яранцев А. Н.</i> Разработка программного обеспечения лабораторной установки по изучению бесконтактного измерения температуры	288
Список авторов	291

Научное издание

**ТЕПЛОТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА
В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ**

*Сборник докладов VI Всероссийской научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых учёных (ТИМ'2017)
с международным участием*

Техническое редактирование и компьютерная верстка
М. А. Бяковой, В. В. Лаврова

Доклады представлены в авторской редакции.

Подписано в печать 20 июля 2017 г. Формат 70х100 1/16.

Бумага писчая. Плоская печать. Усл. печ. л. 24,35.

Уч.-изд. л. 25,81. Тираж 300 экз. Заказ 3244.

ООО Агентство Маркетинговых Коммуникаций «День РА»
620146, г. Екатеринбург, проезд Решетникова, дом 22а, оф. 201, тел.: (343) 344-64-26
www.skladgifts.ru

ISBN 978-5-9908685-0-2



9 785990 868502