

**ИНФОРМАЦИЯ О НАПРАВЛЕНИЯХ И РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНОЙ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ БАЗЕ ДЛЯ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
«15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
И ПРОИЗВОДСТВ»**

1. Информация о направлениях и результатах научной (научно-исследовательской) деятельности по образовательной программе

На кафедре «Автоматизация производственных процессов и электротехники» проводятся комплексные исследования по теме «Автоматизация технологических процессов и производств» по 5 отдельным разделам.

В первом разделе «Автоматизация и регулирование объектами со сложной динамикой» разработан алгоритм поддержки принятия решений для оперативного персонала, работающего в условиях отклонения частоты и механизм оценки такого участия для дальнейшей коррекции в работе, как систем регулирования, так и режимов работы станции; представлено решение, касающееся создания автоматизированной системы контроля за оборудованием ТЭЦ; выполнены работы связанные с реализацией тренажерного комплекса на базе современного ПТК совмещающего в себе функционал АСУТП, среды моделирования техпроцесса и тренировок персонала с оценкой действий и. Второй раздел «Микроконтроллерные системы регулирования и управления» посвящен моделированию и оптимизации систем управления объектов и процессов. Разработана программа управления роботом манипулятором, разработана программа и создан прототип системы регулирования мощностью ТЭМ Пельтье, а также создан стенд для изучения способов микроконтроллерного управления термоэлектрическим модулем Пельтье; разработана программа управления вращательным моментом электромотора EM61 NISSAN Leaf на основе контроллера Arduino Nano, создан стенд для разработки технологии проращивания семян и разработана программа для ЭВМ «Управление интервалом и длительностью полива проращивателем семян на основе контроллера Arduino Nano», изготовлен опытный образец проращивателя микрорезелени и плата микроконтроллерного управления, реализующая программу полива.

Третий раздел «Современные технологии автоматизации в учебном процессе», в рамках которого проведены исследования по моделированию типовых и нетиповых систем автоматического регулирования и программно-логического управления: проведено моделирование системы управления объектом движения, адаптивной системы управления объектом, созданы прототипы: программной модели системы управления движением; программной модели системы управления электроприводом, программных моделей систем управления; разработан аппаратно-программный комплекс систем управления электроприводом.

Четвертый раздел «Разработка систем поддержки принятия решений в прикладных задачах (медицине, экономике)» посвящен разработке моделей, программ и систем прогнозирования, а также базы данных в медицине и экономике. Разработаны алгоритмы регистрации движения выбранного объекта и принципиальная схема регистрации и обработки активности ресничек; построен классификатор с помощью алгоритмов машинного обучения; построены модель кластеризации данных; регрессионная модель прогнозирования уровня контроля БА (АСТ) по ряду параметров спирометрии форсированного выдоха и общего и специфического качества жизни; разработана программа прогнозирования уровня контроля бронхиальной астмы по параметрам спирометрии форсированного выдоха, общего и специфического качества жизни. На основе опросника теста АСТ разработаны системы опроса больных бронхиальной астмой и «Хронические обструктивные болезни легких» в среде Excel, Google Sheet, Google Forms. В облачном сервисе разработана база хранения результатов

опроса. Зарегистрированы программы для ЭВМ и БД.

В пятом разделе «Современные педагогические технологии в инженерном образовании» спроектированы алгоритмы применения информационно-коммуникационных технологий при подготовке инженерных кадров и созданы элементы электронного учебного курса, в котором используются информационно-коммуникационных технологий. Систематизированы педагогические методы обучения, методы организации образования, используемые при профессиональной подготовке инженерных кадров \ и обоснованы методы, формы, средства обучения с обязательным применением специальных средств обучения для ЭО и ДОТ. Разработаны образовательная программа профессиональной переподготовки, учебный план, рабочие программы, оценочные средства на основе цифровой дидактики, записаны видеолекции; цифровой контент представлен в цифровой образовательной среде университета; разработаны электронные учебные курсы.

1.1. Перечень научных направлений, в рамках которых ведется научная (научно-исследовательская) деятельность по образовательной программе

Наименование	Руководитель
Тема: Автоматизация технологических процессов и производств	Рыбалев Андрей Николаевич, кандидат технических наук, доцент
Раздел 1. Автоматизация и регулирование объектами со сложной динамикой	Теличенко Денис Алексеевич, кандидат технических наук, доцент
Раздел 2. Микроконтроллерные системы регулирования и управления	Русинов Владислав Леонидович, старший преподаватель
Раздел 3. Современные технологии автоматизации в учебном процессе	Рыбалев Андрей Николаевич, кандидат технических наук, доцент
Раздел 4. Разработка систем поддержки принятия решений в прикладных задачах (медицине, экономике)	Безруков Николай Сергеевич, кандидат технических наук, доцент
Раздел 5. Современные педагогические технологии в инженерном образовании	Скрипко Ольга Валерьевна, доктор технических наук, профессор

1.2. Тематика научно-исследовательской деятельности студентов по образовательной программе 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Примерный перечень тем научно-исследовательской деятельности студентов

1. Автоматизация системы управления технологическими процессами резервуара с нефтепродуктом.

2. Разработка информационной системы для комплекса мониторинга параметров БТЭЦ.

3. Мониторинг параметров в котельной ОАО «Мясокомбинат».

4. Автоматизированная система поддержания микроклимата в теплице.

5. Проектирование и расчет систем регулирования температуры.

6. Автоматизация водяного тракта в барабане парового котла.

7. Удаленная диспетчеризация с помощью GSM сетей с использованием сервиса CSD.

8. Автоматизация процессов горения и парообразования котлоагрегата.

9. Разработка программного обеспечения для лабораторного стенда «Лифт».

10. Модернизация лабораторного стенда.

11. Программный комплекс для обучения обслуживанию магистральных сетей централизованного отопления. Автоматизированная система хранения и обработки диаграмм режимов для расчета ТЭП.

12. Автоматизация расчета ТЭП котлоагрегата, с помощью MATLAB.

13. Реализация законов управления на контроллерах с RISC-архитектурой.
14. Исследование системы автоматического управления с запаздыванием с помощью приложения GUI MatLab.
15. Автоматизация учебного стенда для лабораторных работ по трехфазным цепям с помощью приборов фирмы «ОВЕН».
16. Доступ к сервисным средствам оптимизации посредством интерактивной среды Optimization Toolbox в Matlab.
17. Контроллер исполнительного механизма «КИМ1».
18. Программно-реализованный логический контроллер (SOFT PLC).
19. Аэропоника и гидропоника.
20. Вейвлет-преобразование (Wavelet transform).
21. Современные системы управления базами данных, используемые на российских промышленных предприятиях.
22. Преимущество сетевых технологий при управлении ИМ постоянной скорости (МЭО, МЭМ, МЭП): ПКП.
23. Универсальный стенд по изучению электрических исполнительных механизмов.
24. Универсальный стенд по изучению пневматических исполнительных механизмов.
25. Прибор для контроля и управления положения исполнительного механизма ПКПИИ.
26. Дискретное вейвлет-преобразование сигналов.
27. Универсальный стенд для исследования и разработки законов управления объектами теплоэнергетики.
28. Проектирование и расчет систем регулирования температуры.
29. Исследование системы автоматического управления с запаздыванием с помощью приложения GUI Matlab.
30. Удаленная диспетчеризация с помощью GSM сетей с использованием сервиса CSD.
31. Автоматизация процессов горения и парообразования в котлоагрегате.
32. Реализация законов управления на контроллерах с RISC-архитектурой.
33. Расчет и исследование систем автоматического управления с запаздыванием при помощи приложения GUI MatLab для теплоэнергетических объектов.
34. Создание эффективных алгоритмов управления технологическими процессами для встраиваемых систем на микроконтроллерах с RISC-архитектурой.
35. Разработка прототипа программного симулятора АСУ ТП.

1.3. Количественный состав профессорско-преподавательского состава, принимающего участие в научной (научно-исследовательской) деятельности по образовательной программе

1. Рыбалев Андрей Николаевич, кандидат технических наук, доцент;
2. Теличенко Денис Алексеевич, кандидат технических наук, доцент;
3. Безруков Николай Сергеевич, кандидат технических наук, доцент;
4. Скрипко Ольга Валерьевна, доктор технических наук, профессор;
5. Бодруг Наталья Сергеевна, кандидат педагогических наук, доцент;
6. Русинов Владислав Леонидович, старший преподаватель;
7. Карпова Татьяна Викторовна, старший преподаватель;

1.4. Количественные показатели научно-исследовательской деятельности профессорско-преподавательского состава по образовательной программе *(из системы РИНЦ)*

<b>Показатель</b>	<b>Количество</b>
Монографии (всего)	2
Научные статьи, всего, в том числе опубликованные в изданиях:	77
- Web of Science/Scopus	17
- РИНЦ	60
Охранные документы на результаты интеллектуальной деятельности (всего)	13
Сборники научных трудов (всего)	-
Учебники и учебные пособия (всего)	18
Выставки, в которых участвовали работники вуза (всего)	5
Экспонаты, представленные на выставках (всего)	16
Конференции, в которых участвовали работники вуза (всего)	28
Защиты кандидатских диссертаций (всего)	1
Защиты докторских диссертаций (всего)	-
Организация научных мероприятий (всего)	-

1.5. Количественные показатели научно-исследовательской деятельности студентов по образовательной программе

<b>Показатель</b>	<b>Количество</b>
Доклады на научных конференциях, семинарах различного уровня (всего)	139
Экспонаты, представленные на выставках с участием студентов (всего)	10
Научные публикации (всего)	42
Работы, поданные на конкурсы на лучшую студенческую научную работу (всего)	2
Медали, дипломы, грамоты, премии и т.п., полученные на конкурсах на лучшую научную работу и на выставках (всего)	52
Охранные документы на объекты интеллектуальной собственности, полученные студентами (всего)	3
Гранты, выигранные студентами (всего)	1
Информация о стипендиях Президента РФ, полученных студентами	-
Информация о стипендиях Правительства РФ, полученных студентами	-
Наиболее значимые организованные конкурсы на лучшую НИР студентов	-
Организованные студенческие научные и научно-технические конференции:	5
Организованные выставки студенческих работ (всего)	-
Численность студентов очной формы обучения, принимавших участие в выполнении научных исследований и разработок	67