

**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 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

На кафедре «Автоматизация производственных процессов и электротехники» проводятся комплексные исследования по теме «Автоматизация технологических процессов и производств» по 4-м отдельным разделам.

В первом разделе «Проектирование высокоэффективных алгоритмов регулирования, создание комплексных информационно-измерительных и управляющих систем» рассмотрен вопрос проектирования высокоэффективных алгоритмов регулирования, создания комплексных информационно-измерительных и управляющих систем. Показано использование адаптивных и робастных законов регулирования в схемах децентрализованного периодического управления многосвязными нелинейно-нестационарными априорно неопределенными объектами. Синтез систем проводился с использованием критерия гиперустойчивости, малоинерционной эталонной модели и наблюдателя состояния полного порядка. Выполнены прототипы систем управления и программы по их расчету и моделированию (являются тиражируемыми).

Второй раздел «Современные системы числового программного управления» посвящен моделированию и оптимизации систем управления объектов и процессов. Разработана тепловая статическая и динамическая модели ферментатора, создана SCADA-система для управления лабораторной биогазовой установкой, модернизирован стенд «САУ-РОБОТ», разработаны алгоритмы управления электроприводом станка с ЧПУ, проведены исследования связанные с возможностями автоматического регулирования параметрами воздуха в салоне автомобиля.

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: системы регулирования с типовыми регуляторами; системы автоматического регулирования с исполнительными механизмами постоянной скорости без измерения положения; системы автоматического регулирования с исполнительными механизмами постоянной скорости с измерением положения; системы с нетиповыми законами регулирования (нетиповые линейные законы и законы регулирования с запаздыванием); комбинационные системы; конечные автоматы.

В результате выполнения работ по направлению подготовки 15.03.04:

– разработаны и опробованы системы удаленной диспетчеризации и управления на базе технологий SMS, CSD и GPRS;

– разработаны и апробированы в среде АСНИ LabVIEW алгоритмы функциональных испытаний реальных объектов электротехники, электромеханики и электромеханотроники;

– создан активный генератор (формирователь) тестирующих сигналов воздействий;

– выполнены прототипы установок, систем и программ. Часть продуктов полностью готовы и введены в эксплуатацию (лабораторный аппаратно-программный комплекс прибора контроля положения исполнительных механизмов).

Четвертый раздел «Интеллектуальные системы управления и прогнозирования» посвящен изучению нарушения цилиарной активности мерцательного эпителия (МЭ) дыхательных путей. Разработаны алгоритмы регистрации движения выбранного объекта для диагностики заболеваний легких, принципиальная схема регистрации и обработки активности ресничек.

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. Проектирование высокоэффективных алгоритмов регулирования, создание комплексных информационно-измерительных и управляющих систем.	Теличенко Денис Алексеевич, кандидат технических наук, доцент
Раздел 2. Современные системы числового программного управления.	Усенко Валентин Иванович, кандидат технических наук, доцент
Раздел 3. Современные технологии автоматизации в учебном процессе.	Рыбалев Андрей Николаевич, кандидат технических наук, доцент
Раздел 4. Интеллектуальные системы управления и прогнозирования.	Безруков Николай Сергеевич, кандидат технических наук, доцент

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.
12. Автоматизированная система хранения и обработки диаграмм режимов для расчета ТЭП.
13. Автоматизация расчета ТЭП котлоагрегата, с помощью MATLAB.
14. Реализация законов управления на контроллерах с RISC-архитектурой.
15. Исследование системы автоматического управления с запаздыванием с помощью приложения GUI MatLab.

16. Автоматизация учебного стенда для лабораторных работ по трехфазным цепям с помощью приборов фирмы «ОВЕН».
17. Доступ к сервисным средствам оптимизации посредством интерактивной среды Optimization Toolbox в Matlab.
18. Контроллер исполнительного механизма «КИМ1».
19. Программно-реализованный логический контроллер (SOFT PLC).
20. Аэропоника и гидропоника.
21. Вейвлет-преобразование (Wavelet transform).
22. Современные системы управления базами данных, используемые на российских промышленных предприятиях.
23. Преимущество сетевых технологий при управлении ИМ постоянной скорости (МЭО, МЭМ, МЭП): ПКП.
24. Универсальный стенд по изучению электрических исполнительных механизмов.
25. Универсальный стенд по изучению пневматических исполнительных механизмов.
26. Прибор для контроля и управления положения исполнительного механизма ПКПИИ.
27. Дискретное вейвлет-преобразование сигналов.
28. Универсальный стенд для исследования и разработки законов управления объектами теплоэнергетики.
29. Проектирование и расчет систем регулирования температуры.
30. Исследование системы автоматического управления с запаздыванием с помощью приложения GUI Matlab.
31. Удаленная диспетчеризация с помощью GSM сетей с использованием сервиса CSD.
32. Автоматизация процессов горения и парообразования в котлоагрегате.
33. Реализация законов управления на контроллерах с RISC-архитектурой.
34. Расчет и исследование систем автоматического управления с запаздыванием при помощи приложения GUI MatLab для теплоэнергетических объектов.
35. Создание эффективных алгоритмов управления технологическими процессами для встраиваемых систем на микроконтроллерах с RISC-архитектурой.
36. 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. Безруков Николай Сергеевич, кандидат технических наук, доцент;
3. Теличенко Денис Алексеевич, кандидат технических наук, доцент;
4. Усенко Валентин Иванович, кандидат технических наук, доцент;
5. Ожигова Нина Михайловна, кандидат технических наук, доцент;
6. Русинов Владислав Леонидович, старший преподаватель;
7. Карпова Татьяна Викторовна, старший преподаватель;
8. Штыкин Михаил Дмитриевич, кандидат технических наук, доцент.

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

Показатель	Количество
Монографии (всего)	1
Научные статьи, всего, в том числе опубликованные в изданиях:	20

Показатель	Количество
- Web of Science/Scopus	-
- РИНЦ	10
Охранные документы на результаты интеллектуальной деятельности (всего)	1
Сборники научных трудов (всего)	5
Учебники и учебные пособия (всего)	3
Выставки, в которых участвовали работники вуза (всего)	2
Экспонаты, представленные на выставках (всего)	2
Конференции, в которых участвовали работники вуза (всего)	4
Защиты кандидатских диссертаций (всего)	-
Защиты докторских диссертаций (всего)	-
Организация научных мероприятий (всего)	2

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

Показатель	Количество
Доклады на научных конференциях, семинарах различного уровня (всего)	75
Экспонаты, представленные на выставках с участием студентов (всего)	2
Научные публикации (всего)	9
Работы, поданные на конкурсы на лучшую студенческую научную работу (всего)	6
Медали, дипломы, грамоты, премии и т.п., полученные на конкурсах на лучшую научную работу и на выставках (всего)	91
Охранные документы на объекты интеллектуальной собственности, полученные студентами (всего)	-
Гранты, выигранные студентами (всего)	-
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: «День науки» XXVI научная конференция, 2017 г. «День науки» XXVII научная конференция, 2018 г.	2
Организованные выставки студенческих работ (всего)	-
Численность студентов очной формы обучения, принимавших участие в выполнении научных исследований и разработок	68