

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика

Научно-исследовательская работа

направление подготовки «(27.04.04) Управление в технических системах»
направленность «Интеллектуальные системы адаптивного управления»
Квалификация выпускника: магистр

Кострома
2021

Программа производственной практики «Научно-исследовательская работа» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 № 942) по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах (уровень магистратуры)».

Разработал:

Мозохин А. Е., к.т.н., доцент кафедры АМТ

Рецензент:

Ткаченко В. Н., начальник отдела автоматизированных систем филиала ПАО «МРСК Центра» - «Костромаэнерго»

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой автоматике и микропроцессорной техники:
Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор
Протокол заседания кафедры № 9 от 12.05.2021г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры Автоматики и микропроцессорной техники:
Протокол заседания кафедры № 8 от 04.03.2022 г.
Заведующий кафедрой автоматики и микропроцессорной техники:
Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры Автоматики и микропроцессорной техники:
Протокол заседания кафедры № 6 от 21.04.2023 г.
Заведующий кафедрой автоматики и микропроцессорной техники:
Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор

1. Цели и задачи практики

Цель практики: формирование у студентов способности и готовности к практической реализации и внедрению инженерных решений, проведению научно-исследовательской работы, включая вопросы планирования и организации работ, разработки технической документации, оценки экономической эффективности, безопасности и экологичности работ.

Задачи практики:

- формирование у студентов знаний по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ по инженерным специальностям, принципов и методологии научных исследований, информационного обеспечения научно-исследовательской деятельности;
- развитие у студентов навыков и умений статистического контроля и управления процессом изыскательских работ;
- приобретение студентами опыта по анализу и проектированию технологического процесса производства в соответствии с современной методологией научных исследований.

Тип практики:

- научно-исследовательская работа (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

Вид практики

- производственная.

Форма проведения

- дискретно. Способ проведения практики, стационарная и/или выездная.

2. Планируемые результаты прохождения практики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- правила постановки целей и задач научно-исследовательской работы;
- адекватно формулировать проблематику курсовой или выпускной квалификационной работы в соответствии с трендами инженерных изысканий;
- основные принципы, методы и средства автоматизации научно-исследовательской деятельности;

уметь:

- аккумулировать научно-техническую информацию в области автоматизации технологических процессов и производств;
- разрабатывать мероприятия по совершенствованию существующих технологий и методов производства;
- применять методы планирования, обеспечения и оценки работоспособности АСУ

владеть:

- способами аккумулирования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации процессов и производств;
- навыками использования основных инструментов статистического контроля и управления лежащие в основе методологии научных исследований;

освоить компетенции:

ПК-1 - Способность проводить непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения, программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами;

ПК-2 - Способен выполнять разработку и техническую поддержку инфокоммуникационных систем и их составляющих;

ПК-3 - Способен выполнять анализ и внедрение средств автоматизации производственных процессов.

код и содержание индикаторов компетенций:

ИПК 1.1 Уметь формулировать цели и задачи научного исследования в области управления техническими системами

ИПК 1.2 Обладать навыками формирования и анализа математических моделей с целью выбора необходимой программно-технической базы автоматизированных систем управления

ИПК 2.1 Знать современные теоретические и экспериментальные методы разработки и анализа математических моделей объектов и процессов сложных технических систем (на примере систем тепло-, газо- и электроснабжения)

ИПК 2.2 Уметь анализировать статистические и динамические свойства объекта управления с применением цифровых программно-технических средств

ИПК 3.1 Знать основные принципы создания и анализа систем автоматического управления, а также их виды и методы классификации.

ИПК 3.2 Уметь систематизировать и обобщать информацию о свойствах объектов автоматического управления, осуществлять выбор закона регулирования, параметров настройки регуляторов и проводить оценку работоспособности системы.

3. Место учебной/производственной практики в структуре ОП

Дисциплина относится к программе производственной практики, в том числе НИР учебного плана основной образовательной программы высшего образования (Б2.В.01(П), Б2.В.02(П), Б2.В.03(П)). Изучается в течении 3 - 4 семестра обучения магистра.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: Учебная практика, Технологическая (проектно-технологическая) практика, «Системный анализ», «Управление проектами», «Методология науки и техники инфокоммуникационных технологий», «Проектирование систем адаптивного управления и инфокоммуникаций», «Системы автоматизированного управления на основе цифровых платформ».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: магистерская диссертации.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по направлению подготовки/специальности 27.04.04 *Управление в технических системах* (уровень магистратура, профиль магистратуры: *Интеллектуальные системы адаптивного управления*).

Трудоемкость практики для студентов очного отделения составляет 18 зачетных единиц (з.е.), 288 академических часов в 3 семестре ($5 \frac{1}{3}$ недели), 360 академических часов в 4 семестре ($6 \frac{2}{3}$ недели).

4. База проведения практики

№ п.п	Наименование базы проведения практики	Требования к базам практик		
		Руководителя практической подготовки	Оборудование материалы, используемые для практической подготовки	Методическое обеспечение, рекомендации и пр. по практической подготовке
1	Кафедра автоматике и микропроцессорной техники ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» (Лаборатория АСУ ТП в ЭСК; Лаборатория АТПП; Лаборатория АСУ ТП в гозоснабжении)	Назначается руководитель практики от университета/предприятия	База практики должна быть оборудована микропроцессорными устройствами, программно-аппаратными комплексами для автоматизации технологических процессов сложных систем (на примере систем тепло-, газо-, электроснабжения)	База практики должна быть обеспечена методическими материалами в виде книг, учебных пособий, практикумов (рекомендованный перечень представлен в п.8 настоящей программы)
2	Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Костромаэнерго»			
3	ОАО «Газпромтрубинвест — Волгореченский трубный завод»			
4	АО «Газпром газораспределение Кострома»			
5	Костромская ТЭЦ-2			
6	ПАО «Костромская сбытовая компания»			

5. Структура и содержание учебной/производственной практики

Результаты обработки и систематизации этой информации должны быть представлены в отчете по практике. Знания, умения и навыки, получаемые магистрантами, соответствуют компетенциям ПК- 1, ПК- 2, ПК- 3.

№ п/п	Этапы прохождения практики	Содержание работ на практике	Задания, умения и навыки, получаемые обучающимися	Формы текущего контроля
1	Э1. Постановка цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	-выдача индивидуального задания по НИР - сбор и анализ материала, анализ литературы; -проведение научного исследования, расчетов, обобщение полученных результатов; - составление отчета	Знает: - исследовательские работы в области управления в технических системах; - основы организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных пакетов; -технологии средств автоматизации и управления системами передачи данных; - процессы проектирования, задачи	Собеседование, публичная защита отчета по НИР, Зачет с оценкой в соответствии с ФОС

		<p>по НИР; - защита результатов НИР</p>	<p>проектирования систем управления, характеристики качества процессов управления; - современное состояние задач управления в технических системах; Умеет: - выбирать нужный пакет моделирования объектов и систем управления; - использовать технологии обработки информации и средства управления для передачи данных. - выбирать виды управления, управление по отклонению и возмущению; Владеет: - навыками исследования технического уровня систем автоматизации и управления передачи данных; - управлением в условиях неопределенности, адаптивным управлением - навыками выбора методов и разработки алгоритмов решения задач управления в технических системах. - навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения. - навыками проведения экспериментальных исследований с использованием пакетов прикладных программ моделирования</p>	
2	<p>Э2. Применение теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.</p>	<p>-выдача индивидуального задания по НИР - сбор и анализ материала, анализ литературы; - проведение научного исследования, расчетов, обобщение полученных результатов; - составление отчета по НИР; - защита результатов НИР</p>	<p>Знает: - методы разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления. - принципы построения систем управления технологическими процессами на базе современных средств автоматизации. - современное состояние теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей и их решения в математических пакетах. Умеет: - применять методы разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления - выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах. - использовать современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей по направлению подготовки - разрабатывать моделирующие</p>	<p>Собеседование, публичная защита отчета по НИР, Зачет с оценкой в соответствии с ФОС</p>

			<p>алгоритмы и реализовать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями в проектировании систем автоматизации и управления. - методами разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления. 	
3	<p>ЭЗ. Применение на производстве основных принципов создания и анализа систем автоматического управления, а также идентификации их видов и методов разработки</p>	<p>-выдача индивидуального задания по НИР</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор и анализ материала, анализ литературы; - проведение научного исследования, расчетов, обобщение полученных результатов; - составление отчета по НИР; - защита результатов НИР 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовательские работы в области управления в технических системах; - основы организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных пакетов; - технологии средств автоматизации и управления системами передачи данных; - процессы проектирования, задачи проектирования систем управления, характеристики качества процессов управления; - современное состояние задач управления в технических система; - методы разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления. - принципы построения систем управления технологическими процессами на базе современных средств автоматизации. - современное состояние теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей и их решения в математических пакета. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать нужный пакет моделирования объектов и систем управления; - использовать технологии обработки информации и средства управления для передачи данных. - выбирать виды управления, управление по отклонению и возмущению; - применять методы разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления - выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах. - использовать современные 	<p>Собеседование, публичная защита отчета по НИР, Зачет с оценкой в соответствии с ФОС</p>

			<p>теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей по направлению подготовки</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками исследования технического уровня систем автоматизации и управления передачи данных; - управлением в условиях неопределенности, адаптивным управлением -навыками выбора методов и разработки алгоритмов решения задач управления в технических системах. - навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения. -навыками проведения экспериментальных исследований с использованием пакетов прикладных программ моделирования; - методами разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления. - знаниями в проектировании систем автоматизации и управления 	
--	--	--	--	--

6. Практическая подготовка

Код, направление, направленность	Место проведения практической подготовки	Количество часов, реализуемых в форме практической подготовки	Должность руководителя практической подготовки	Оборудование материалы, используемые для практической подготовки	Методическое обеспечение, рекомендации и пр. по практической подготовке
270404, Управление в технических системах, Интеллектуальные системы адаптивного управления	Кафедра автоматике и микропроцессорной техники ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» (Лаборатория АСУ ТП в ЭСК; Лаборатория АТПП; Лаборатория АСУ ТП в газоснабжении) Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Костромаэнерго» ОАО «Газпромтрубинвест — Волгореченский трубный завод» АО «Газпром газораспределение Кострома» Костромская ТЭЦ-2 ПАО «Костромская сбытовая компания»	648 ч.	Доцент кафедры АМТ Мозохин Андрей Евгеньевич	Микропроцессорные устройства, программно-аппаратные комплексы для автоматизации технологических и корпоративных процессов на предприятиях тепло-, газо-, электроснабжения	Методическое обеспечение в виде книг, учебных пособий, практикумов представлено в п.8 настоящей программы

Код компетенции	Индикатор компетенции	Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Форма отчета студента
-----------------	-----------------------	--	-----------------------

ПК-1 Способность проводить непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения, программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ИПК 1.1 Уметь формулировать цели и задачи научного исследования в области управления техническими системами ИПК 1.2 Обладать навыками формирования и анализа математических моделей с целью выбора необходимой программно-технической базы автоматизированных систем управления	Построение модели объектов и систем с использованием компьютерных технологий	Отчет о прохождении практической подготовки на предприятии/кафедре с приложениями
ПК-2 - Руководство группой специалистов по выполнению заявок на техническую поддержку инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	ИПК 2.1 Знать современные теоретические и экспериментальные методы разработки и анализа математических моделей объектов и процессов сложных технических систем (на примере систем тепло-, газо- и электроснабжения) ИПК 2.2 Уметь анализировать статистические и динамические свойства объекта управления с применением цифровых программно-технических средств	Моделирование в программной среде разработки технологические процессы генерации, транспорта, распределения и потребления энергии на предприятиях топливно-энергетического и минерально-сырьевого комплекса	Отчет о прохождении практической подготовки на предприятии/кафедре с приложениями
ПК-3 - Способен выполнять анализ и внедрение средств автоматизации производственных процессов	ИПК 3.1 Знать основные принципы создания и анализа систем автоматического управления, а также их виды и методы классификации. ИПК 3.2 Уметь систематизировать и обобщать информацию о свойствах объектов автоматического управления, осуществлять выбор закона регулирования, параметров настройки регуляторов и проводить оценку работоспособности системы	Использование современных средств разработки систем автоматизированного управления с целью сбора, обработки и визуализации информации на предприятиях топливно-энергетического и минерального сырьевого комплекса	Отчет о прохождении практической подготовки на предприятии/кафедре с приложениями

7. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

Контроль результатов производственной практики студента проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Учебная или Производственная практика).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

Структура отчета студента по практике

1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название Костромского государственного университета, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от КГУ, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2. Содержание (оглавление)

3. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

4. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

5. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

6. Список использованных источников

7. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Правила оформления текстовых документов КГУ, установленных приказом от 07.02.2015 года. Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики

а) основная:

1	Голов Р. С. Комплексная автоматизация в энергосбережении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 312 с. + Доп. материалы. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058	
2	Ионин, А. А. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2784 .	
3	Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4544 .	
4	Колпакова, Н. В. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В. Колпакова, А.С. Колпаков ; Минобрнауки, УФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Изд-во УФУ, 2014. - 201 с. : схем., ил., табл. - ISBN 978-5-7996-1185-9. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275734	
5	Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод : учеб. пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 176 с.: рис. - (Учебники для вузов. Спец. лит.). - ISBN 978-5-8114-1469-7.	10
6	Мозохин, А. Е. Энергетика нового уклада (EnergyNet) : проектирование интеллектуальных цифровых систем на электрических подстанциях : учеб. пособие / А. Е. Мозохин, В. Г. Дроздов, Б. А. Староверов. – Кострома : Изд-во	10

	Костром. гос. ун-та, 2018. – 70 с. - ISBN 978-5-8285-0976-8.	
7	Мозохин, А. Е. Энергетика нового уклада (EnergyNet) : применение цифровых технологий и систем адаптивного управления в распределительном электросетевом комплексе : учебное пособие / А. Е. Мозохин, В. Г. Дроздов, Б. А. Староверов. – Кострома : Костромской государственной университет, 2019. – 79 с. - ISBN 978-5-8285-1034-4.	10

б) дополнительная:

Дополнительная литература

1	Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 456 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91063 .	
2	Колибаба, О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.Б. Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Ометова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4642 .	
3	Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91070 .	
4	Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Коробов, В.В. Картавец, Н.А. Черемисинова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/44759 .	
5	Энергосберегающие технологии в промышленности [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев и др. - 2 изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-016-0. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492544	
6	Феткуллов, М.Р. Автономные системы теплоснабжения [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / М.Р. Феткуллов ; Минобрнауки, УлГТУ, Ин-т дистанционного образования. - Ульяновск : УлГТУ, 2011. - 158 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9795-0720-0. — Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363224	
7	Жила, В. А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения : учебник для ссузов / В. А. Жила. - Москва : Инфра-М, 2007. - 238 с. - (Сред. проф. образование). - ISBN 978-5-16-002461-5	25
8	Колибаба, О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления : учеб. пособие / О. Б. Колибаба, В. Ф. Никишов, М. Ю. Ометова. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 208 с.: рис. - (Учебники для вузов. Спец. лит.). - ISBN 978-5-8114-1416-1	10
9	Брюханов, О. Н. Газоснабжение : учеб. пособие / О. Н. Брюханов, В. А. Жила, А. И. Плужников. - Москва : Академия, 2008. - 448 с.: рис. - (Высш. проф. образование. Строительство). - ISBN 978-5-7695-2595-7	10
10	Дроздов, В. Г. Автоматизация газовых котлов : учеб.-метод. пособ. / В. Г. Дроздов, Е. В. Панишева. - Кострома : КГТУ, 2010. - 25 с.	30
11	Дроздов, В. Г. Автоматизация коммерческого учёта газа в системах газоснабжения : учеб.-метод. пособие для самостоятельной работы / В. Г. Дроздов. - Кострома : КГТУ, 2016. - 40 с.	ЭБ
12	Дроздов, В. Г. Автоматизация технологических процессов в системах газоснабжения : учеб.-метод. пособие / В. Г. Дроздов. - Кострома : КГТУ, 2014. -	40

8.2. Интернет-ресурсы

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации
3. Энциклопедия АСУ ТП. Режим доступа: <http://www.bookasutp.ru>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи;
- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Производственная практика проводится на предприятиях согласно заключенным договорам или на кафедре АМТ КГУ в лабораториях со специализированным оборудованием для проведения научно-исследовательских испытаний.

С ведущими предприятиями Костромы и Костромской области заключены договоры (долгосрочные или разовые). Производственная практика студентов может проходить, например, в одном из подразделений предприятия «Волгореченский трубный завод (ВрТЗ)», деятельность которого соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП.

«Волгореченский трубный завод (ВрТЗ)» построен в 1993 г. Он обеспечивает потребности в трубной продукции предприятий газовой отрасли.

Завод является одним из самых современных в России и в Европе. Главный акционер предприятия – ОАО «Газпром». Современное оборудование завода позволяет выпускать продукцию высокого класса. Она прошла сертификацию по стандарту API-5L, API-5CT, система качества сертифицирована по EN ISO-9002 органом по сертификации технадзорного общества TUV NORD.

Трубы, произведенные на ВрТЗ, по многим параметрам превосходят требования действующих ГОСТов, качество продукции высоко оценивается представителями крупнейших нефтегазодобывающих компаний (Татнефть, Роснефть, Белоярнефть, Пурнефтегаз и др.).

Удобное географическое расположение завода на Северо-Западе центрального региона России (близкое расположение транспортных железнодорожных линий, крупного российского порта – Санкт-Петербурга, а также крупнейших поставщиков сырья) обуславливает снижение затрат на транспортировку продукции, и, соответственно, снижение стоимости труб для заказчика.

Проектные мощности завода позволяют обеспечивать объемы производства до 300 000 тон в год.

В конце 2005 года на заводе был запущен отдел объемной термической обработки, который позволяет получать газонефтепроводные, насосно-компрессорные и обсадные трубы высоких групп прочности со специальными свойствами. А в начале 2006 года запущена линия нанесения наружного изоляционного покрытия на трубах, диаметром 42-530 мм, предназначенная для выпуска высококачественных изолированных труб для газификации и обустройства нефтяных и газовых промыслов.

Основные виды деятельности ОАО «Газпромтрубинвест№ в области производства стальных труб:

– производство стальных электросварных газонефтепроводных, насосно-компрессорных и обсадных труб, диаметром 42-168 мм, для обустройства газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений и газификации;

– производство наружного изоляционного полиэтиленового двухслойного и трехслойного покрытия на трубы, диаметром 60-530 мм, для обустройства газовых, газоконденсатных, нефтяных месторождений и газификации;

– производство круглых и профильных труб для строительства.

Образовательное учреждение располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение учебной практики, предусмотренной учебным планом образовательного учреждения. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

В вузе созданы лаборатории со специализированным оборудованием для теоретического обучения и практической подготовки по направлению подготовки 27.04.04 *Управление в технических системах*.

Таблица. Список специализированных лабораторий на кафедре АМТ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория автоматизации технологических процессов и производств в газовой промышленности (Б-208)	Видеопрезентационное оборудование, рабочая доска. Посадочные места на 22 студента, рабочее место преподавателя. Оборудование фирмы «Акситех».	см. справку МТО
Лаборатория автоматизированных систем управления технологическими процессами в электросетевом комплексе (Б-215)	Видеопрезентационное оборудование, рабочая доска. Посадочные места на 9 студентов, рабочее место преподавателя. Оборудование от компаний АО «ЮГ СИСТЕМА Плюс», АВВ, Prosoft, АО ГК «Системы и Технологии»	см. справку МТО
Лаборатория технических средств автоматизации и автоматизации технологических процессов и производств (Б-203)	Рабочая доска. Посадочные места на 22 студента, рабочее место преподавателя. Микропроцессорное оборудование от «Овен», МЗТА.	см. справку МТО

11. Форма отчета по итогам прохождения практики обучающимся

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют этапам) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания

компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика заданий текущего контроля, вопросы для оценки качества освоения практики, примеры заданий промежуточного контроля).

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике НИР содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания по НИР;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отчет студента по НИР.

Формирование ФОС предусматривает:

- анализ комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (см. табл. 2);
- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Таблица. Шкала оценок результата прохождения практики

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете
85 – 100	отлично
71 - 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0-59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Основой построения ФОС является совокупность **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения. Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100 % выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

Таблица. Оценка результатов обучения

№ п/п	Модули (этапы) практики	Код компетенции	Индикатор компетенции	Оценка в баллах
1	Э1. Постановка цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	ПК- 1	ИПК 1.1 Уметь формулировать цели и задачи научного исследования в области управления техническими системами ИПК 1.2 Обладать навыками формирования и анализа математических моделей с целью выбора необходимой программно-технической базы автоматизированных систем управления	0-100
2	Э2. Применение теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.	ПК- 2	ИПК 2.1 Знать современные теоретические и экспериментальные методы разработки и анализа математических моделей объектов и процессов сложных технических систем (на примере систем тепло-, газо- и электроснабжения) ИПК 2.2 Уметь анализировать статистические и динамические свойства объекта управления с применением цифровых программно-технических средств	0-100
3	Э3. Применение на производстве основных принципов создания и анализа систем автоматического управления, а также идентификации их видов и методов разработки	ПК- 3	ИПК 3.1 Знать основные принципы создания и анализа систем автоматического управления, а также их виды и методы классификации. ИПК 3.2 Уметь систематизировать и обобщать информацию о свойствах объектов автоматического управления, осуществлять выбор закона регулирования, параметров настройки регуляторов и проводить оценку работоспособности системы	0-100

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по модулям практики

Таблица. Типовые тематики контрольных заданий

Модули (этапы) практики	Тематика контрольных заданий
Э1	1. Научный эксперимент, как двигатель прогресса. 2. Сущность и понятие методологии научных исследований. 3. Научное исследование. Этапы разработки плана исследования. 4. Объект и предмет исследования. Описания объекта исследования. 5. Аналитическое исследование. Отечественных и зарубежных опыт в области научных исследований. 6. Методическое обеспечение исследовательского процесса. Сравнительный анализ, методы математической статистики, теория вероятности, экспертные системы выбора. 7. Методика оценки технического состояния системы.

	<p>8. Оценка технического состояния электрических, газовых, тепловых систем.</p> <p>9. Автоматизация производства. Показатели качества процессов управления.</p> <p>10. Функционально-стоимостный анализ исследовательской работы.</p>
Э2	<p>1. Разработка программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнения (на примере энергетических систем)</p> <p>2. Разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления (на примере энергетических систем)</p>
Э3	<p>1. Разработка методик моделирования, идентификации и технической диагностики объектов различной физической природы (на примере энергетических систем)</p> <p>2. Создание программных форм информационно-аналитического комплекса оператора ресурсоснабжающей компании</p>

Контрольные вопросы

1. Принципы функционирования коллектива?
2. Необходимые навыки работы в коллективе для молодого специалиста?
3. Виды наставничества и их предназначение?
4. Способы получения новых знания и умений при трудоустройстве на работу?
5. Концепция формирования целей и задач научного исследования в области САУ?
6. Приведите пример современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей (на примере объектов энергетического комплекса)?
7. Опишите процедуру исследования программного продукта АСУ на производстве
8. Современные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения применяемые на практике?
9. Перечислите методы алгоритмического обеспечения, которые вы знаете?
10. Экспериментальные исследования. Порядок проведения?
11. Методы моделирования САУ?
12. Этапы создания САУ. Классификация САУ на производстве?
13. Методы анализа САУ применяемые на производстве и в быту?
14. Методика проведения патентного исследования?
15. Какие способы защиты патентных прав вы знаете?
16. Приемы разработки технической документации в исследуемой вами области?