

Приложение
к договору № _____
от «___» 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Ректор

ФГБОУ ВПО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»

А.Ю. Александров

2015 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по РУ

ФГБОУ ВПО «КНИТУ-КАИ»

В.М. Гуреев

2015 г.

Согласовано

Директор КИ  А.А. Лопатин



ПРОГРАММА КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ»

Всего учебных часов	48
Всего часов аудиторных занятий	36
Всего часов на самостоятельную работу	12
Аттестация (семестр)	1

Программу разработал  канд. техн. наук, доцент
Кирсанов А.Ю.

Директор ЦДАУЛ  д-р. техн. наук, проф.
Евдокимов Ю.К.

Казань 2015 г.

Приложение
к договору № _____
от «___» 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Ректор

ФГБОУ ВПО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»

А.Ю. Александров

2015 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по РУ

ФГБОУ ВПО «КНИТУ-КАИ»

В.М. Гуреев

2015 г.

Согласовано

Директор КИ  А.А. Лопатин



ПРОГРАММА КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ»

Всего учебных часов	48
Всего часов аудиторных занятий	36
Всего часов на самостоятельную работу	12
Аттестация (семестр)	1

Программу разработал  канд. техн. наук, доцент
Кирсанов А.Ю.

Директор ЦДАУЛ  д-р. техн. наук, проф.
Евдокимов Ю.К.

Среднее время выполнения программы – 48 часов, которые включают в себя лекционные, практические, лабораторные, индивидуальные занятия и контрольный этап).

Казань 2015 г.

Введение

Целью курса является изучение принципов и возможностей дистанционных технологий, способов реализации дистанционных учебных лабораторных практикумов с использованием среды LabVIEW.

Настоящее время характеризуется стремительным появлением и развитием новых информационных технологий. Одной из таких новых и революционных технологий является *технология виртуальных приборов*, позволяющая создавать системы измерения, управления и диагностики различного назначения практически любой производительности и сложности. Суть этой технологии состоит в том, что измерительная и управляющая часть приборов и систем реализуется на *аппаратной основе* (устройств ввода-вывода аналоговых и цифровых сигналов), а их функциональная часть и пользовательский интерфейс – *программными способами*.

Преимущество и эффективность виртуальных измерительных технологий состоит в возможности программным путем, опираясь на мощь современной компьютерной техники, создавать разнообразные приборы, измерительные системы и программно-аппаратные комплексы, легко перестраивать их к изменяющимся требованиям, уменьшить материальные затраты и время на разработку. При этом создаваемая измерительная система может быть оптимальным образом адаптирована для решения поставленных задач с учетом их особенностей.

При использовании виртуальных измерительных технологий ЭВМ становится неотъемлемым компонентом автоматизированных измерительных и управляющих систем. Это дает возможность *аппаратно-программного совмещения измерительных систем с телекоммуникационными сетями* и обеспечения дистанционного доступа к измерительному и управляющему оборудованию.

Подобная *интеграция двух современных информационных технологий*, а именно, телекоммуникационных сетевых технологий и технологии виртуальных приборов, качественно и количественно расширяет функциональные возможности систем, построенных на их основе. Позволяет связывать в единую систему большое число различных измерительных и управляющих устройств, удаленных друг от друга на большие расстояния, а также строить *системы дистанционного управления* (СДУ) различного назначения.

Большие возможности по созданию виртуальных приборов предоставляет сегодня среда программирования **LabVIEW** (*Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench*) фирмы National Instruments, имеющая обширный инструментарий для создания программного обеспечения автоматизированных систем измерения и управления, решения задач технического зрения, создания распределенных приложений, Интернет-программирования и многое другое.

LabVIEW является очень привлекательным средством для создания сетевых приложений благодаря поддержке различных коммуникационных протоколов, таких как TCP/IP, UDP, HTTP, FTP, DSTP и др. Кроме этого, в состав LabVIEW входит web-сервер и инструмент *Web Publishing Tool*, позволяющие легко организовать дистанционный доступ и управление виртуальными приборами.

Общая трудоемкость дисциплины – 48 часов, которые включают в себя лекционные, практические, лабораторные, индивидуальные занятия и контроль знаний (зачет).

1. Цели и задачи программы повышения квалификации

Повышение квалификации профессорско-преподавательского состава, обучающих студентов, участвующих в программе «Кадры для военно-промышленного комплекса» по образовательному модулю «Подготовка квалифицированных кадров в области проектирования специальных встраиваемых систем управления высокоманевренными объектами на программируемых логических схемах».

Курс должен заложить систему понятий о назначении, возможностях и принципах работы дистанционных технологий обучения с использованием программных и аппаратных продуктов компании National Instruments, а также выработать практические навыки разработки приложений для реализации дистанционных технологий обучения в среде LabVIEW.

2. Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1. Объем дисциплины

Виды учебной работы	Объем, час
Общая трудоемкость дисциплины	48
<i>Аудиторные занятия</i>	36
Лекции	12
Практические занятия	12
Лабораторные работы	12
Семинары	—
<i>Самостоятельная работа студента (СРС)</i>	12
Проработка учебного материала	12
Курсовой проект	—
Курсовая работа	—
Итоговый контроль: зачет	—

3. Перечень основных тем

	Наименование темы	Объем, час
1.	Основные элементы среды программирования LabVIEW (повторение)	4
2.	Встроенные средства LabVIEW для организации дистанционного доступа к виртуальным приборам	4
3.	Использование протоколов TCP и UDP для организации взаимодействия приложений	6
4.	Протокол DSTP	8
5.	Создание архитектуры клиент-сервер с использованием технологии CGI	8
6.	Принципы организации многопользовательского режима работы	6
	Итого:	36

4. Наименование видов занятий по каждой теме

№	Перечень тем и их содержание	Трудоемкость всего	Количество часов				
			Всего	Лекции	Лаб. работы	Практические занятия	Аттестация
1.	Основные элементы среды программирования LabVIEW (повторение)	5	4		2	2	
	1.1. Структуры и управление циклическими операциями	1,75	1,5		1	0,5	0,25
	1.2. Способы логической структуризации данных	0,75	0,5			0,5	0,25
	1.3. Функции обработки массивов	2,5	2		1	1	0,5
2.	Встроенные средства LabVIEW для организации дистанционного доступа к виртуальным приборам	5	4	1	2	1	
	2.1. Сервер виртуальных приборов LabVIEW (VI Server)	2,5	2	0,5	1	0,5	0,5
	2.2. Доступ и управление виртуальными приборами посредством интернет-браузера	2,5	2	0,5	1	0,5	0,5
3.	Использование протоколов TCP и UDP для организации взаимодействия приложений	8	6	2		4	
	3.1. Назначение и особенности протоколов	3	2	2			1
	3.2. Реализация передачи данных между виртуальными приборами LabVIEW посредством протоколов TCP и UDP	5	4			4	1

4.	Протокол DSTP	12	8	2	2	4		4
	4.1. Назначение и особенности протокола	3	2	2				1
	4.2. Настройка Data Socket-сервера	1,5	0,5			0,5		1
	4.3. Реализация дистанционного взаимодействия приложений посредством протокола DSTP	7,5	5,5		2	3,5		2
5.	Создание архитектуры клиент-сервер с использованием технологии CGI	10	8	2	2	4		2
	5.1. Назначение и особенности технологии CGI. Структура приложений	1,5	1	1				0,5
	5.2. Программные средства LabVIEW для разработки CGI-приложений	3,5	3	1		2		0,5
	5.3. Реализация клиент-серверной архитектуры	5	4		2	2		1
6.	Принципы организации многопользовательского режима работы	8	6	1		5		2
	6.1. Реализация многоконтурной архитектуры серверного приложения	1,5	1			1		0,5
	6.2. Буферизация данных, накопление и обработка очереди запросов	3,5	3	1		2		0,5
	6.3. Реализация контроля доступа	3	2			2		1
	Итого:	48	36	8	8	20		12

5. Перечень лабораторных работ

1. Принципы разработки алгоритмов и программного обеспечения в среде LabVIEW (2 часа).
2. Обеспечение дистанционного доступа и управление виртуальными приборами в среде LabVIEW (2 часа).
3. Сетевое взаимодействие программных приложений через Data Socket-сервер (2 часа).
4. Разработка программной архитектуры «клиент-сервер» с использованием технологии CGI (2 часа).

Программу составил: доцент кафедры «Радиоэлектроники и информационно-измерительной техники», канд. техн. наук

Кирсанов А.Ю.