



ПРОГРАММА КУРСА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕХНИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИНАХ»

Одобрено National Instruments Russia, CIS & Baltics

СОДЕРЖАНИЕ

ЦЕЛЬ КУРСА.....	3
ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ	3
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА	3
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ.....	3
СТРУКТУРА КУРСА	4
МОДУЛИ КУРСА	5
Модуль 1. Компьютерно-измерительные технологии National Instruments в образовании.	5
Модуль 2. Программное обеспечение для построения измерительных лабораторий естественнонаучного цикла. Разработка приложений в среде графического программирования LabVIEW.	5
Модуль 3. Аппаратное обеспечение для построения измерительных лабораторий естественнонаучного цикла. Оборудование и программное обеспечение сбора данных.....	5
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ КУРСА.....	5
Текущий контроль	6
Итоговая аттестация	6
ПРИЛОЖЕНИЕ. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ КУРСА.....	7



Система поддержки инженерных знаний технологий National Instruments Россия, СНГ и Балтия

ЦЕЛЬ КУРСА

Целью реализации Курса являются профессиональные компетенции в части использования визуального графического программирования для применения в образовательном процессе современных информационных систем автоматизации решения задач моделирования, измерения, управления и предоставления данных. Владению навыками применения технологий National Instruments и среды графического программирования LabVIEW в образовательной практике.

ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Преподаватели школы естественнонаучного и технического профилей, руководители и сотрудники центров дополнительного образования, молодые специалисты, студенты, представители образовательных учреждений, рассматривающие возможность приобретения продукта LabVIEW.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

В процессе обучения Слушатели должны приобрести навыки и компетенции, позволяющие применять технологии National Instruments как в образовательном процессе, так и для проектирования и разработки приложений в среде графического программирования LabVIEW для решения инженерных и научных задач.

Изучение материалов курса направлено на формирование у Слушателей следующих профессиональных компетенций:

- ✓ **учитывать** современные тенденции развития компьютерно-измерительных технологий в своей профессиональной деятельности;
- ✓ **использовать** основные приемы и методы среды графического программирования LabVIEW при решении теоретических и прикладных задач;
- ✓ **проектировать** и разрабатывать аппаратно-программные приложения для проведения измерений, обработки, отображения данных с учетом заданных требований;
- ✓ **владеть** основными приемами управления подвижными робототехническими комплектами при решении прикладных задач.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

Организация образовательного процесса проводится на базе Системы поддержки инженерных знаний технологий National Instruments <http://training-labview.ru> при поддержке National Instruments Russia, CIS & Baltics.

В процессе изучения Слушателю предоставляется удаленный доступ к соответствующему предметной области курса оборудованию National Instruments и среде графического программирования LabVIEW 2015.

Форма обучения – дистанционная.

Доступ к учебным материалам – осуществляется в формате 24/7.

Объем образовательной программы курса – 100 часов.

Документы об образовании – Успешное прохождение курса подтверждается свидетельством о повышении квалификации установленного образца Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Дополнительно выдаются сертификаты National Instruments Russia, CIS & Baltics о прохождении обучения по курсам: «LabVIEW - Разработка приложений», «LabVIEW - основы сбора данных и автоматизации измерений».

СТРУКТУРА КУРСА

Курс состоит из четырех модулей. Предметное содержание модулей (см. Приложение) варьируется и может быть дополнено в зависимости от уровня подготовки и образовательной потребности Слушателя. Каждый модуль включает в свой состав:

- **Учебное пособие** (содержит теоретический материал в виде лекций, презентации, руководство к выполнению упражнений).
- **Упражнения** (доступный для загрузки zip-архив практических заданий, решений и демонстраций).
- **Групповые и индивидуальные онлайн консультации** (введение в курс, обсуждение теоретического материала, выполнение упражнений).
- **Форум** (дискуссии по темам, созданным тьютором курса).
- **Тестовые задания для контроля знаний Слушателей.**
- **Программное и аппаратное обеспечение:** удаленный доступ к среде графического программирования LabVIEW и оборудованию National Instruments (многофункциональные устройства сбора данных, роботизированные комплексы, учебные лабораторные станции).

МОДУЛИ КУРСА

Модуль 1. Компьютерно-измерительные технологии National Instruments в образовании.

Цель: введение в предметную область – образовательные платформы для учебной и исследовательской работы, учебно-лабораторные комплекты и практикумы на базе LabVIEW.

Ожидаемый результат: способность учитывать современные тенденции развития компьютерно-измерительных технологий в своей профессиональной деятельности.

Модуль 2. Программное обеспечение для построения измерительных лабораторий естественнонаучного цикла. Разработка приложений в среде графического программирования LabVIEW.

Цель: изучение принципов, техники и особенностей программирования, виртуальных инструментов и функций LabVIEW для применения в разработке приложений: моделирования и визуализации законов, явлений и процессов; тестирования, измерения, сбора данных, обработки результатов измерений и генерации отчетов.

Ожидаемый результат: способность использовать основные приемы и методы среды графического программирования LabVIEW при решении теоретических и прикладных задач.

Модуль 3. Аппаратное обеспечение для построения измерительных лабораторий естественнонаучного цикла. Оборудование и программное обеспечение сбора данных.

Цель: изучение основ систем сбора данных (DAQ), ввод/вывод аналоговых и цифровых сигналов. Применение DAQmx функций LabVIEW для работы с модулями сбора данных. Конфигурация аппаратно-программных интерфейсов. Проектирование измерительной лаборатории на базе компактной системы сбора данных NI myDAQ.

Ожидаемый результат: способность проектировать и разрабатывать аппаратно-программные приложения для проведения измерений, обработки, отображения данных с учетом заданных требований.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ КУРСА

Аттестационные мероприятия по курсу организуется по смешанной форме, и включают в свой состав:

- ✓ комплекс тестовых заданий по темам курса;
- ✓ контрольные практические задания, выполняемые Слушателями самостоятельно.



Текущий контроль

Текущий контроль проводится во время онлайн консультаций. Коммуникация с преподавателем возможна на любом шаге изучения курса.

Итоговая аттестация

Реализация и защита Преподавателю индивидуального проекта, разработанного Слушателем при поддержке Преподавателя. Предметная область проекта определяется профессиональной деятельностью Слушателя.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой курса и успешно прошедшие все оценочные процедуры, предусмотренные программами профессиональных модулей.

При выставлении итоговой оценки принимается во внимание активность Слушателя в процесс изучения учебных материалов курса.

ПРИЛОЖЕНИЕ. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ КУРСА

Модуль 1. Компьютерные-измерительные технологии National Instruments в образовании.

- 1.1. Среда графического программирования LabVIEW.
- 1.2. Платформа для обучения основным техническим дисциплинам.
- 1.3. Компактные системы сбора данных.
- 1.4. Сетевые учебно-исследовательские комплексы.

Модуль 2. Программное обеспечение при построении измерительных лабораторий естественнонаучного цикла. Разработка приложений в среде графического программирования LabVIEW.

- 2.1. Ориентация в LabVIEW.
- 2.2. Типовые методы проектирования и шаблоны.
- 2.3. Параллелизм, переменные, программные структуры и типы данных.
- 2.4. Обработка ошибок.
- 2.5. Методы синхронизации.
- 2.6. Управление интерфейсом пользователя.
- 2.7. Файловый ввод-вывод.
- 2.8. Основы измерений, настройка оборудования.
- 2.9. Разработка приложений моделирования и визуализации законов, явлений и процессов.

Модуль 3. Аппаратное обеспечение при построении измерительных лабораторий естественнонаучного цикла. Оборудование и программное обеспечение сбора данных.

- 3.1. Конфигурация аппаратно-программных интерфейсов модулей сбора данных (DAQ) в Measurement & Automation Explorer.
- 3.2. Сбор и обработка данных (программирование оборудования DAQ, аналоговый и цифровой ввод-вывод, синхронизация, согласование сигналов).
- 3.3. Проектирование измерительной лаборатории на базе компактной системы сбора данных NI myDAQ.