

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИКНК Д.П. Зегжда

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Автоматизация экспериментальных исследований»

Разработчик	Высшая школа управления кибер-физическими системами
Направление (специальность) подготовки	27.03.04 Управление в технических системах
Наименование ООП	27.03.04_05 Интеллектуальные системы обработки информации и управления
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Образовательный стандарт	СУОС
Форма обучения	Очная

Руководитель ОП А.В. Милицын

Соответствует СУОС
Утверждена протоколом заседания
высшей школы "ВШУКС"
от «29» апреля 2025 г. № 9

Аннотацию разработал:
Старший преподаватель А.В. Милицын

Цели освоения дисциплины

Сформировать специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые методы исследования и средства построения автоматизированных средств управления и обработки данных, грамотно использовать современную элементную базу

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ПК-1	Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ИД-1 ПК-1	Анализирует действующие методики проведения экспериментов и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств
ИД-2 ПК-1	Выполняет эксперименты или руководит ходом экспериментов, обрабатывает полученные результаты
ПК-13	Способен применять методы и модели формирования программного обеспечения в решении общесистемных и прикладных задач промышленной автоматизации и управления
ИД-1 ПК-13	Применяет методы и модели формирования программного обеспечения в решении общесистемных и прикладных задач промышленной автоматизации и управления

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- знает принципы построения автоматизированных систем измерения и обработки данных
- знает этапы измерительных информационных технологий в статическом и динамическом режимах
- общие принципы формирования системного и прикладного ПО при разработке и эксплуатации промышленных систем автоматизации и управления - технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных

умения:

- умеет обосновать выбор элементной базы и выполнить функциональную разработку системы измерений и обработки данных
- умеет определить характеристики качества результатов измерений

- применять методы и модели формирования программного обеспечения в решении общесистемных и прикладных задач промышленной автоматизации и управления

навыки:

- владеет навыками проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации управления
- владеет навыками проведения экспериментов и обработки результатов
- навыками использования системного и прикладного программного обеспечения для систем промышленной автоматизации и управления

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	16
Практические занятия	14
Самостоятельная работа	74
Промежуточная аттестация (зачет)	4
Общая трудоемкость освоения дисциплины	108, ач
	3, зет

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Зачеты, шт.	1

Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Введение в LabVIEW Модульное программирование.	
1.1. Что такое LabVIEW? Виртуальный прибор. Последовательность обработки данных в LabVIEW.	Программная среда LabVIEW. Что такое виртуальный прибор (ВП). Лицевая панель ВП. Блок диаграмма ВП. Последовательность обработки данных.
1.2. Окна, меню, палитры, инструменты. Справка и руководство пользователей LabVIEW.	Организация программной среды LabVIEW (окна, справка, меню, инструменты). Справочная система среды LabVIEW и руководство пользователя.
1.3. Компоненты ВП. Создание ВП. Типы данных и проводники данных. Редактирование ВП. Отладка ВП.	Представлены основы создания ВП. Типы данных и проводники данных. Стандартные типы данных. Пользовательские типы данных. Редактирование ВП. Отладка виртуального прибора.
1.4. Подпрограмма ВП. Иконка и соединительная панель. Использование подВП	Подпрограмма ВП. Создание иконки ВП и настройка соединительной панели. Использование виртуального прибора в качестве подпрограммы ВП. Преобразование экспресс-ВП в подпрограмму ВП. Превращение выделенной секции блок-диаграммы ВП в подпрограмму ВП.
2. Повторения и циклы. Массивы.	
2.1. Цикл While. Цикл For. Доступ к данным предыдущего цикла	Использование цикла While (по условию). Использование цикла For (с фиксированным числом итераций). Организация доступа к значениям предыдущих итераций цикла.
2.2. Функции ожидания. Преобразование типов данных. Узел обратной связи.	Функция Wait Until Next ms Multiple. Функция Wait. Преобразование типов данных. Узел связи.
2.3. Введение в массивы. Автоиндексация массивов. Функции для работы с массивами.	Что такое массив. Создание массивов с помощью цикла. Использование функций работы с массивами. Полиморфизм.
3. Кластеры. Графики и диаграммы.	

<p>3.1. Введение в кластеры. Функции для работы с кластерами.</p>	<p>Что такое кластеры. Использование функций работы с кластерами. Функции Bundle, Bundle by Name, Unbundle и Unbundle by Name. Кластеры ошибок.</p>
<p>3.2. Графики диаграмм (Waveform Charts). Графики осциллограмм и двухкоординатные графики. Графики интенсивности.</p>	<p>Использование графика Диаграмм для отображения потока данных. Использование графика Осциллограмм для отображения данных. График интенсивности.</p>
<p>3.3. Настройка графиков и диаграмм. Изменение свойств графика. Графики осциллограмм с одной и несколькими кривыми. Двухкоординатные графики</p>	<p>Настройка графиков и диаграмм. Изменение свойств графика. Графики осциллограмм с одной и несколькими кривыми. Двухкоординатные графики</p>
<p>4. Принятие решений. Строки, файловый ввод/вывод.</p>	
<p>4.1. Выбор с помощью функции Select. Структура Case. Узел формулы.</p>	<p>Функция Select и принятие решений. Использование структуры Case. Терминал условия структуры Case. Тунели структуры Case. Использование узла Формулы.</p>
<p>4.2. Создание строковых элементов управления и индикаторов. Использование некоторых функций для работы со строками. Функции файлового ввода/вывода.</p>	<p>Создание строковых элементов управления и отображения данных. Использование некоторых функций обработки строк.</p>
<p>4.3. Высокоуровневые ВП файлового ввода/вывода. Низкоуровневые ВП файлового ввода/вывода. Форматирование текстовых файлов для использования в таблицах.</p>	<p>Форматирование текстовых использования в таблице символов. Использование файловых функций ввода/вывода.</p>
<p>5. Шаблоны проектирования программных модулей.</p>	
<p>5.1. Шаблоны конечный автомат, ведущий-ведомый.</p>	<p>Использование шаблонов при проектировании виртуальных приборов. Шаблон конечный автомат на структуре Case и структуре Event structure. Шаблон ведущий-ведомый.</p>

<p>5.2. Сборка исполняемых модулей и инсталляторов</p>	<p>Сборка исполняемых модулей и инсталляторов. Создание проекта в LabVIEW, определения основного виртуального прибора, определение зависимых виртуальных приборов. Настройки сборки и инсталлятора исполняемого файла.</p>
<p>6. Сбор и отображение данных. Управление приборами</p>	
<p>6.1. Встраиваемые DAQ-устройства. Сбор данных в LabVIEW.</p>	<p>Введение и конфигурация. Основные принципы построения систем многоканального сбора данных. Сбор данных LabVIEW.</p>
<p>6.2. Аналоговый ввод данных. Загрузка данных. Аналоговый вывод. Счётчики. Цифровой ввод/вывод.</p>	<p>Выполнение операций аналогового ввода Информация о счетчиках. Информация о цифровых линиях ввода-вывода.</p>
<p>6.3. GPIB интерфейс и его настройка. Архитектура программного обеспечения виртуальных интерфейсов (VISA). Драйверы измерительных приборов.</p>	<p>Управление измерительными приборами. GPIB- интерфейс и его настройка. Использование Instrument I/O Assistant. Архитектура программного обеспечения виртуальных интерфейсов VISA.</p>