

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

Ю.Н. Рыжих

Оценочные материалы по дисциплине

SCADA системы

по направлению подготовки

**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Промышленная и специальная робототехника**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Инженер, инженер-разработчик**

Год приема

**2025**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

Е.И. Борзенко

Председатель УМК

В.А. Скрипняк

Томск – 2025

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

БК-1 Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

ОПК-7 Способен нести ответственность за принятие решений по части или всем сложным видам инженерной деятельности;

ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач;

ПК-1 Способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники;

ПК-2 Способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования;

ПК-3 Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОБК-1.1 Знает правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности

РОБК-1.2 Умеет применять современные IT-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы

РООПК-4.1 Знает принципы построения технического задания

РООПК-4.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно конструкторской документации; оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами

РООПК-7.1 Знает оценки эффективности результатов профессиональной деятельности

РООПК-7.2 Умеет выбирать средства и технологии, в том числе с учетом последствий их применения в профессиональной сфере, определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования

РООПК-8.1 Знает методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации

РООПК-8.2 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

РОПК 1.1 Знает основные законы, описывающие функционирование проектируемых объектов.

РОПК 1.2 Умеет использовать стандартные пакеты прикладных программ для выполнения математического моделирования.

РОПК 2.1 Знает алгоритмические языки программирования

РОПК 2.2 Умеет разрабатывать программное обеспечение для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.

РОПК 3.1 Знает основы математического моделирования мехатронных и робототехнических систем.

РОПК 3.2 Умеет использовать стандартные пакеты прикладных программ для выполнения математического моделирования.

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

– отчеты о выполнении практических работ

В ходе выполнения практических заданий студенты изучают базовые методы работы в программах комплексах Alpha.DevStudio, Alpha.HMI, а также создают и модифицируют учебный проект SCADA-системы.

Темы работ (формируют РОБК-1.1, РОБК-1.2, РООПК-4.1, РООПК-4.2, РООПК-7.1, РООПК-7.2, РООПК-8.1, РООПК-8.2, РОПК 1.2, РОПК 2.1, РОПК 2.2, РОПК 3.2):

1. Развёртывание проекта на Windows с помощью Alpha.DevStudio и настройка серверной части на Linux.
2. Изучение основ работы в Alpha.DevStudio и отладочных инструментов.
3. Работа с историческими данными и настройка событий.
4. Основы объектно-ориентированного подхода в Alpha.DevStudio.
5. Настройка взаимодействия с внешним источником в Alpha.DevStudio.
6. Создание Демонстрационного проекта в Alpha.DevStudio.
7. Создание экранных форм в Alpha.HMI.
8. Модификация Демонстрационного проекта.

Каждое практическое задание считается выполненным, если отчет содержит демонстрацию работы части учебного проекта SCADA-системы в соответствии с поставленными задачами и анализ полученных результатов.

## **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

**Зачет** проводится в письменной форме по билетам. Допуском к зачету является сдача отчетов по всем практическим заданиям. Билет содержит два теоретических вопроса на знание материала лекций. Ответы на вопросы даются в развернутой форме.

Примеры теоретических вопросов (РОПК 1.1, РОПК 3.1):

1. Какие механизмы используются для драйверов ввода-вывода к SCADA-системе?
2. В чём состоит иерархический принцип построения интегрированных систем управления производством?
3. Опишите основные структурные компоненты SCADA-систем.
4. Какие бывают типы взаимодействия SCADA-систем с контроллерами?
5. Какие преимущества даёт использование OPC для реализации механизма доступа к данным?
6. Какие аппаратные средства используются для реализации связи с устройствами ввода/вывода?

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, сдавший отчеты по всем практическим заданиям и показывающий всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

Теоретические вопросы (РОПК 1.1, РОПК 3.1):

1. Каким образом реализуется человеко-машинный интерфейс в SCADA-системах?
2. Какие основные функции реализованы в SCADA-системах?
3. Опишите основные требования к SCADA-системам.
4. Какие программные комплексы для проектирования SCADA-систем вы знаете?
5. Охарактеризуйте этапы проектирования SCADA-системы в программном комплексе Alpha.SCADA.

Критерии оценивания: считается выполненным, если дан верный ответ на 1 теоретический вопрос (исчерпывающий и/или с небольшими неточностями).

#### **Информация о разработчиках**

Фролов Олег Юрьевич, к. ф.-м. н., доцент, физико-технический факультет НИ ТГУ, доцент.