

# СЕРТИФИКАТ

№ 02MODIEL-0222-3-6

дата выдачи: 01.02.2023 г.

подтверждает, что

## Нагаев Степан Владимирович

успешно освоил(а) курс

### СОВРЕМЕННАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

3 зачетных единицы

Описание освоенного курса и достигнутых результатов обучения приведено в приложении к настоящему сертификату.

Электронная версия сертификата:  
<https://open.spbstu.ru/certificate/02MODIEL-0222-6.pdf>



проректор  
по образовательной деятельности  
Е. М. Разинкина

# Нагаев Степан Владимирович

Идентификационный номер: 412871

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПЕТРА ВЕЛИКОГО  
<http://www.spbstu.ru/>

КУРС: СОВРЕМЕННАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА  
<https://openedu.ru/course/spbstu/MODIEL/>

Период освоения курса:  
с 1 сентября 2022 г. по 20 января 2023 г.

Оценка, количество часов и зачетных единиц:

Зачетные единицы	Часы		Оценка		
	Общие	Акад.	100-балльная	5-балльная	Прописью
3	81	108	86	4	хорошо

Шкала соответствия системы оценивания:

Шкала оценивания		
100-балльная	5-балльная	Прописью
91-100	5	отлично
81-90	4	хорошо
70-80	3	удовлетворительно
0-69	2	неудовлетворительно

ПРОГРАММА КУРСА:

## 1. Системы промышленной автоматизации

- Введение в промышленную автоматизацию
- Актуальность курса
- Промышленная электроника — фундамент автоматизации и роботизации
- История и вехи развития
- Специфика отрасли
- Системный подход к изучению курса

- Структуры схемотехнических и аппаратно-программных решений
- Тенденции развития промышленной электроники и систем автоматизации
- Архитектура систем промышленной автоматизации
- Понятие АСУ ТП
- Интегрированная информационно-управляющая система предприятия
- Подсистемы АСУ и уровни управления
- Требования к архитектуре
- Построение архитектуры
- Распределенные системы автоматизации
- Разработка, проектирование и внедрение системы автоматизации

## **2. Датчики и измерительные устройства**

- Датчики устройств дискретной автоматики: индуктивные датчики приближения, емкостные датчики приближения, механические конечные выключатели, фотоэлектрические датчики
- Датчики устройств управления непрерывными процессами: тока, скорости и положения, ускорения, момента, давления, температуры

## **3. Подсистемы сбора и обработки информации**

- Основные параметры измерительной системы
- Структура системы сбора данных
- Основные компоненты одного измерительного канала
- Датчики. Основные виды измеряемых величин, стандартные аналоговые сигналы
- Обзор аппаратных измерительных средств
- Обзор программных средств для систем сбора и обработки информации
- Возможности пакета LabVIEW

## **4. Исполнительные устройства**

- Классификация исполнительных устройств, основные понятия и определения
- Пневматические и гидравлические исполнительные устройства
- Электрические исполнительные устройства

## **5. Промышленные сети**

- Предназначение промышленных локальных сетей
- Эталонная модель коммуникаций OSI
- Устройства связи
- Основные используемые стандарты и концепции
- Позиционирование основных сетей
- Политика в области промышленных сетей

## **6. Промышленные контроллеры**

- ПЛК в автоматизированных системах управления
- Аппаратные средства ПЛК
- Программные средства ПЛК

- Технология проектирования систем автоматизации на базе ПЛК

## **7. Человеко-машинные интерфейсы**

- Операторские панели
- Разработка ЧМИ
- Создание соединений
- Установка тегов
- Создание экранов процесса

## **8. Информационно-управляющие системы**

- Подключение SCADA системы к объекту
- Создание проекта, канала, соединения
- Соединение тега
- Создание экрана процесса
- Построение тренда
- Разработка системы оповещения
- Проекты клиент-сервер

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:**

- знание современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в АСУ ТП;
- умение использовать нормативные документы в своей деятельности;
- умение осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- знание измерительных каналов и устройств дискретной автоматики и управления непрерывными процессами;
- знания и умение производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления;
- навыки в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов;
- знания и умение использовать исполнительные устройства средств автоматики при проектировании систем автоматизации и управления;
- знания и умение использовать промышленные сети при проектировании систем автоматизации и управления, опираясь на основные стандарты и концепции;
- знание аппаратно-программных средств ПЛК;
- навыки к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления;
- знание основ создания ЧМИ;
- навыки производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления;
- знание современных тенденций создания информационно-

- управляющих систем АСУ ТП
- навыки разработки SCADA систем,

#### НАПРАВЛЕННЫЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ:

- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- способность использовать нормативные документы в своей деятельности;
- способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство;
- готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов;
- готовность производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления;
- готовность участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам,

#### СООТВЕТСТВУЮЩИХ ФГОС ВО СЛЕДУЮЩИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ:

- 01.00.00 Математика и механика
- 09.00.00 Информатика и вычислительная техника
- 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи
- 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
- 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
- 15.00.00 Машиностроение
- 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство
- 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта
- 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника

- 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта
- 27.00.00 Управление в технических системах

### СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ (100-БАЛЛЬНАЯ)

№	Наименование оценивающего мероприятия	Набранный балл	Максимальный балл	Коэффициент
1	Промежуточный тест	74	100	0,4
2	Практическое задание	92	100	0,4
3	Экзаменационный тест	97	100	0,2
4	Итоговая оценка	86	100	1

Приложение к сертификату №  
02MODIEL-0222-3-6  
дата выдачи: 01.02.2023 г.



проректор  
по образовательной деятельности  
Е. М. Разинкина