Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных электротехнологических установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
03.07.2026
Владелец: к.т.н. Вильбергер М. Е.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Человеко-машинный интерфейс в системах автоматического управления

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электротехника, электромеханика и электротехнологии

Курс: 4, семестр : 8

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	57
4	Лекции, час.	30
5	Практические занятия, час.	20
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	20
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	5
11	Самостоятельная работа, час.	51
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АЭТУ, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 03.07.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Алиферов А. И.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-2.В/ПР. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	
Учитывает человеческий фактор при проектировании программного обеспечения автоматизированных информационных систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПР. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	
Знает основные требования, возможности и тенденции развития аппаратных и программных средств SCADA-систем.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: SCADA-система					
1. Автоматическое и автоматизированное управление: Основные понятия и определения. Классификация АСУ. Состав АСУ.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 1	Лекция
2. Общие понятия и структура SCADA-систем: определение и общая структура SCADA,функциональная структура SCADA, особенности SCADA как процесса управления.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 1	Лекция

12. Основные требования, возможности и тенденции развития аппаратных и программных средств SCADA-систем.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Лекция
13. SCADA-система SIMATIC WinCC	8	0	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 1	Лекция
Дидактическая единица: Жизненный цикл программного продукта					
3. Учет человеческого фактора при проектировании программного обеспечения автоматизированных информационных систем. Способы кодирования зрительной информации. Основные принципы разработки пользовательского интерфейса.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 1	Лекция
4. Проектирование окон: Первичные окна, их структура, Окно СООБЩЕНИЕ, Основные операции с окнами.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 1	Лекция
5. Проектирование панелей: Определение и классификация панелей, Элементы тела панели.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 1	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: SCADA-система					
1. SCADA-система SIMATIC WinCC: Содержание основного пакета поставки: Alarm Logging - служба сообщений, User Administrator - администратор пользователей.	4	4	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 1	Практическое занятие
2. SCADA-система SIMATIC WinCC: Содержание основного пакета поставки. Text Library - поддержка различных языков, Report Designer - встроенный генератор отчетов.	4	4	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 1	Практическое занятие
Дидактическая единица: Жизненный цикл программного продукта					

3. Проектирование панелей: Определение и классификация панелей, Элементы тела панели.	6	6	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 1	Практическое занятие
4. Проектирование окон: Первичные окна, их структура, Окно СООБЩЕНИЕ, Основные операции с окнами.	6	6	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 1	Практическое занятие

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	SCADA-система SIMATIC WinCC: Содержание основного пакета поставки: Alarm Logging - служба сообщений, User Administrator - администратор пользователей.	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение компонент SCADA-системы SIMATIC WinCC по технической документации
2	SCADA-система SIMATIC WinCC: Содержание основного пакета поставки. Text Library - поддержка различных языков, Report Designer - встроенный генератор отчетов.	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение компонент SCADA-системы SIMATIC WinCC по технической документации
3	Проектирование панелей: Определение и классификация панелей, Элементы тела панели.	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка проекта в SCADA-системе SIMATIC WinCC.
4	Проектирование окон: Первичные окна, их структура, Окно СООБЩЕНИЕ, Основные операции с окнами.	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка проекта в SCADA-системе SIMATIC WinCC.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.1	21	3

Студенты должны выполнить расчетно-графическое задание, связанное с разработкой программы верхнего уровня автоматизации (в SCADA системе WinCC) для автоматизированного рабочего места оператора, обеспечивающего функционирование электротехнологического комплекса на базе предложенной электротермической установки. В процессе выполнения работы необходимо: составить описание технологического процесса, осуществляемого на электротехнологическом комплексе; осуществить декомпозицию функционирования электротехнологического комплекса на ряд подзадач; сформировать таблицы тэгов, обеспечивающих взаимодействие программы верхнего и нижнего уровня автоматизации путем обмена данными с промышленным контроллером; создать мнемосхемы для каждой функциональной подзадачи; разработать скрипты для обеспечения динамизации элементов на мнемосхемах и создания возможности оператору управлять исполнительными механизмами электротехнологического комплекса. На выполнение РГЗ студенту потребуется как минимум 21 час самостоятельной работы.: Промышленные контроллеры : методические указания к лабораторным работам для 5 курса специальности 220301 - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2012. - 44, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000170949 Дворцевой А. И. Технические средства автоматизации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Дворцевой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174173. - Загл. с экрана. Мятеж С. В. Промышленные контроллеры [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179601. - Загл. с экрана.

2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.1	24	0

Для успешного усвоения курса и более эффективного использования аудиторного времени предполагается, что студент затрачивает на повторение материалов лекций и изучение методических материалов, а также подготовку заготовки отчета перед каждым практическим занятием - не менее 1 часа, перед каждой лекцией - не менее 1 часа.: Промышленные контроллеры : методические указания к лабораторным работам для 5 курса специальности 220301 - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2012. - 44, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000170949 Дворцевой А. И. Технические средства автоматизации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Дворцевой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174173. - Загл. с экрана. Мятеж С. В. Промышленные контроллеры [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179601. - Загл. с экрана.

3	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.1	6	2

На подготовку к зачету студент должен потратить не менее 6 часов самостоятельной работы.: Промышленные контроллеры : методические указания к лабораторным работам для 5 курса специальности 220301 - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2012. - 44, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000170949 Дворцевой А. И. Технические средства автоматизации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Дворцевой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174173. - Загл. с экрана. Мятеж С. В. Промышленные контроллеры [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179601. - Загл. с экрана.

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 8		
Лекция:	8	15
Практические занятия:	4	9
РГЗ/Реферат:	18	36
Экзамен:	20	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	+	+
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР 1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Мятеж С. В. Промышленные контроллеры : учебное пособие / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 158, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233595

2. Конюх В. Л. Компьютерная автоматизация производства. Ч. 2 : учебное пособие / В. Л. Конюх ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 146, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000064745

Дополнительная литература

1. Дворцевой А. И. Технические средства автоматизации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Дворцевой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174173. - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. SCADA TRACE MODE [Электронный ресурс]: российская программная система для автоматизации технологических процессов. - AdAstrA Research Group, 1998-2017. - Режим доступа: http://www.adastra.ru/. - Загл. с экрана.

2. Программное обеспечение : CitectSCADA, CitectFacilities, CitectHistorian [Electronic resource] / Citect : [website]. – Режим доступа: http://www.scada.ru. – Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Мятеж С. В. Промышленные контроллеры [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179601. - Загл. с экрана.

2. Промышленные контроллеры : методические указания к лабораторным работам для 5 курса специальности 220301 - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2012. - 44, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000170949

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Программная основа Siemens Simatic SCADA система WinCC RC1024

2 программное обеспечение для разработки систем автоматизации Siemens AG SIMATIC

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Лаб.стенд по исследованию сложного теплообмена в вак.-компрес. установке	Учебный процесс
2	Лаб.стенд по исследованию нестационарной теплопередачи	Учебный процесс
3	Авт. лаб.стенд по исследованию режимов нагрева в индуктив. тигел.электропечи	учебный проценсс
4	Лаб.стенд по исследованию режимов нагрева насыпной загрузки	Учебный процесс
5	Авт.лаб.стенд по исследованию режимов управления камерной электропечью сопративления	учебный процесс

6	Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории	Учебный процесс