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

Кафедра электротехнических комплексов

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
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
Промышленные контроллеры в электротранспортном комплексе

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

Курс: 4 5, семестры : 8 9

Факультет мехатроники и автоматизации, заочная форма обучения

		Семестр	
№	Вид деятельности	8	9
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	4
2	Всего часов	0	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	19
4	Лекции, час.	2	4
5	Практические занятия, час.	0	4
6	Лабораторные занятия, час.	0	2
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	4
8	из них практической подготовки, час.	0	4
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		7
11	Самостоятельная работа, час.	0	123
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		контр.
13	Вид аттестации		3

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

ЭТК, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щуров Н. 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

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	
уметь разрабатывать проекты в среде программирования промышленных контроллеров	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
знать основные средства отладки программных и аппаратных средств промышленных контроллеров	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
знать принципы построения и организации систем управления на базе промышленных контроллеров	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
знать средства коммуникации, языки и инструменты программирования промышленных контроллеров	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
уметь составлять программы для промышленных контроллеров, обеспечивающие ведение заданных режимов в электротранспортном комплексе	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: Основные понятия, виды и конфигурации промышленных контроллеров					
1. Принципы организации и архитектура автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Изучение основных технических решений систем управления на базе промышленных контроллеров
2. Методики рационального выбора промышленных контроллеров в зависимости от характера технологического процесса и условий работы	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Изучение основных технических решений систем управления на базе промышленных контроллеров
Семестр: 9					
Дидактическая единица: Языки программирования стандарта МЭК 61131					

3. Языки программирования МЭК 61131-3: структурированный текст ST и язык линейных инструкций IL	1	0	1	ПК-1.В/ПР.1	Изучение основ программирования по международному стандарту IEC 61131-3
4. Языки программирования МЭК 61131-3: последовательные функциональные схемы SFC и LD	1	0	1	ПК-1.В/ПР.1	Изучение основ программирования по международному стандарту IEC 61131-3
Дидактическая единица: Стандартные компоненты аппаратных средств					
5. Обобщенная структура моноблочных и модульных промышленных контроллеров, назначение отдельных компонент и модулей	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Изучение предназначения отдельных компонент и модулей промышленных контроллеров
6. Современные концепции построения интерфейсов ввода / вывода с учетом проблемы помехозащищенности	1	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Изучение предназначения отдельных компонент и модулей промышленных контроллеров

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 9					
Дидактическая единица: Стандартные компоненты аппаратных средств					
3. Настройки рабочих проектов в системах прикладного программирования с учетом особенностей ресурсов целевых платформ. Target-файлы	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Совершенствование навыков работы в среде программирования ПЛК: CoDeSys, Infoteam OpenPCS

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 9					
Дидактическая единица: Языки программирования стандарта МЭК 61131					
2. Отладка и сохранение в память промышленного контроллера готовых проектов	2	2	2	ПК-1.В/ПР.1	Совершенствование навыков работы в среде программирования ПЛК: CoDeSys, Infoteam OpenPCS
Дидактическая единица: Стандартные компоненты аппаратных средств					
3. Аппаратные средства самодиагностики промышленных контроллеров, понятие рабочего цикла, его необходимость и особенность реализации	2	0	2	ПК-1.В/ПР.1	Совершенствование навыков работы в среде программирования ПЛК: CoDeSys, Infoteam OpenPCS

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 9					
Дидактическая единица: Основные понятия, виды и конфигурации промышленных контроллеров					
1. Изучение типов переменных и форматов адресации устройств для моноблочных и модульных ПЛК согласно МЭК 61131-3	25	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Изучение настроек рабочих проектов в системах прикладного программирования с учетом особенностей ресурсов целевых платформ
1. Конфигурирование задач MAST, FAST и управление POU, организация систем классов и групп тревог	15	2	0	ПК-1.В/ПР.1	Совершенствование навыков работы в среде программирования ПЛК: CoDeSys, Infoteam OpenPCS
Дидактическая единица: Языки программирования стандарта МЭК 61131					
2. Создание ресурсов, POU и рабочих проектов в средах CoDeSys, Infoteam OpenPCS	20	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Совершенствование навыков работы в среде программирования ПЛК: CoDeSys, Infoteam OpenPCS

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Отладка и сохранение в память промышленного контроллера готовых проектов	Пр	Выполняет следующие виды работ: отладка готовых проектов
2	Конфигурирование задач MAST, FAST и управление POU, организация систем классов и групп тревог	Самост.	Выполняет следующие виды работ: конфигурирование задач MAST, FAST и управление POU

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 9				
1	Контрольные работы	ПК-1.В/ПР.1	46	3
Отработка алгоритмов, написание и отладка программ проекта: 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 аттестации	ПК-1.В/ПР.1	17	2
: 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	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-1.В/ПР.1	62	2

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : 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.

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	Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail:kaf_etk@corp.nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения 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: 9		
Лабораторная:	20	40
Практические занятия:	10	20
Контрольные работы:	10	20
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "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."		

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Контр. раб.	Зачет
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	+	+

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

Дополнительная литература

1. Программирование технологических контроллеров в среде Unity : учебное пособие / [А. В. Суворов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 205, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226292

Интернет-ресурсы

1. Леонтьев А. Г. Микропроцессорные электромеханические системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Г. Леонтьев. - 92 с. - Режим доступа: http://www.initkms.ru/umk/etf/d/mikroprotsessornyie_elektromehanicheskie_sistemyi__leontev.pdf. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Промышленные контроллеры : программа курса, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий и контрольных работ для 4 и 5 курсов ФМА специальности 220301 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2011. - 25, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157665

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

3. Промышленные контроллеры : методические указания к лабораторным работам для направлений 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" и 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2017. - 44, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235315

4. Промышленные контроллеры : программа курса, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий и контрольных работ для ФМА направления 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2017. - 25, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235148

5. 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.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

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	Учеб.лабор.комплекс для исслед.элементов автомат.технол.проц.в нефт.и газ.пром.	Отладка алгоритмов и программ для управления технологическими процессами

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	публичная защита проектов и работ