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
Промышленные контроллеры

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

Курс: 4, семестр : 7

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	54
4	Лекции, час.	26
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	10
8	из них практической подготовки, час.	16
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	8
11	Самостоятельная работа, час.	90
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. 3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых 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. 3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	
Выбирает оборудование для построения системы управления конкретными электротехнологическими установками	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знает современные принципы и особенности конструктивного исполнения промышленных контроллеров, ПЛК и промышленных компьютеров	Лекции;

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: 7					
Дидактическая единица: Промышленные контроллеры в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами					
1. Методики рационального выбора промышленных контроллеров в зависимости от характера технологического процесса и условий работы.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.3	Лекция
2. Принципы организации и архитектура автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.3	Лекция
3. Сравнительные характеристики и классификация аппаратных платформ и программного обеспечения промышленных контроллеров.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.3	Лекция
Дидактическая единица: Аппаратные средства промышленных контроллеров					

4. Современные принципы и особенности конструктивного исполнения промышленных контроллеров, ПЛК и промышленных компьютеров.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.3	Лекция
5. Обобщенная структура моноблочных и модульных промышленных контроллеров, назначение отдельных компонент и модулей.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.3	Лекция
6. Современные концепции построения интерфейсов ввода / вывода с учетом проблемы помехозащищенности.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.3	Лекция
7. Принципы и особенности схемных решений основных модулей промышленных контроллеров.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.3	Лекция
8. Аппаратные средства самодиагностики промышленных контроллеров, понятие рабочего цикла, его необходимость и особенность реализации.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.3	Лекция
9. Понятия MAST, FAST задач проекта. Критерии и способы рациональной расстановки приоритетов и временных интервалов для выполнения задач проекта различных классов.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.3	Лекция
10. Время реакции промышленного контроллера в режиме сканирования, принцип аппаратной реализации контроля времени цикла.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.3	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Аппаратные средства промышленных контроллеров					
1. Структура системы автоматизации	4	4	4	ПК-1.В/ПР.3	Практическое занятие
2. Комплекс технических средств	4	4	2	ПК-1.В/ПР.3	Практическое занятие
3. Схема автоматизации электротехнологической установки	4	4	2	ПК-1.В/ПР.3	Практическое занятие

4. Спецификация оборудования схемы автоматизации.	4	4	2	ПК-1.В/ПР.3	Практическое занятие
5. Выбор промышленного контроллера	2	0	0	ПК-1.В/ПР.3	Практическое занятие

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Структура системы автоматизации	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка структуры системы автоматизации электротехнологической установки и описание ее работы.
2	Комплекс технических средств	Пр	Выполняет следующие виды работ: формирование комплекса технических средств необходимых для автоматизации режима работы установки.
3	Схема автоматизации электротехнологической установки	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка схемы автоматизации электротехнологической установки
4	Спецификация оборудования схемы автоматизации.	Пр	Выполняет следующие виды работ: составление спецификации оборудования схемы автоматизации.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПР.3	36	6
Студенты должны выполнить расчетно-графическое задание, связанное с разработкой схемы автоматизации предлагаемой электротехнологической установки, а также составить спецификацию оборудования, которое предполагается использовать. В процессе выполнения работы необходимо: разработать структуру системы автоматизации и описать ее работу; сформировать комплекс технических средств необходимых для автоматизации режима работы установки (первичные преобразователи, вторичные преобразователи, промышленный контроллер, исполнительные механизмы, промежуточные реле) и привести их основные технические характеристики; создать схему автоматизации; создать спецификацию оборудования. На выполнение РГЗ студенту потребуется как минимум 50 часов самостоятельной работы. : 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.3	24	0
Для успешного усвоения материалов лекций и более эффективного использования аудиторного времени предполагается, что студент перед каждой лекцией тратит не менее 1 часа на повторение пройденного материала и перед каждым практическим занятием - не менее 2 часов на изучение методических материалов и подготовку заготовки отчета.: 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.3	30	2

На подготовку к экзамену студент должен потратить не менее 20 часов самостоятельной работы.: 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
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Кейс-стади
Краткое описание применения: Решение технической задачи с заданным набором исходной информации	
Подробная информация об использовании технологии приводится 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."	

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: 7		
Лекция:	9	18
Практические занятия:	9	18
РГЗ/Реферат:	12	24
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 3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых 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. Конюх В. Л. Компьютерная автоматизация производства. Ч. 1 : учебное пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 106, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000054162

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

3. 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. Промышленные АСУ и контроллеры [Электронный ресурс] : журнал // Научная электронная библиотека. eLIBRARY.RU : российский информационный портал. – Режим доступа: http://elibrary.ru/issues.asp?id=7970. – 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.

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