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

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“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
Современные комплектные электроприводы

Образовательная программа: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, магистерская программа: Автоматизация технологических процессов нефтегазовых производств

Курс: 1, семестр : 1

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	53
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	20
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	15
11	Самостоятельная работа, час.	127
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС введен в действие приказом №1452 от 25.11.2020 г. , дата утверждения: 18.02.2021 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): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭАПУ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Попов Н. С.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПТ Способен организовать процесс эксплуатации автоматизированной системы управления технологическим процессом в нефтегазовой отрасли
	ПК-1.В/ПТ. 1 Анализирует показатели работы технических и программных средств автоматизированных систем управления
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПТ Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности эксплуатации автоматизированной системы управления технологическим процессом в нефтегазовой отрасли
	ПК-2.В/ПТ. 1 Анализирует и оценивает эффективность работы технических и программных средств автоматизированных систем управления

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-1.В/ПТ. 1 Анализирует показатели работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	
Анализ показателей работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПТ. 1 Анализирует и оценивает эффективность работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	
Анализ и оценка эффективности работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Понятие типового комплектного электропривода					
1. Историческая справка. Понятие типового комплектного электропривода. Промышленная реализация и номенклатура комплектных электроприводов. Стандартная комплектация, возможные опции.	4	0	2	ПК-1.В/ПТ. 1	Изучают основные понятия и определения
Дидактическая единица: комплектный электропривод постоянного тока					
2. Современное состояние развития и перспективы применения приводов постоянного тока. Принципы работы. Историческая справка. Сравнительные характеристики	4	0	2	ПК-1.В/ПТ. 1	Изучают современное состояние и области применения приводов постоянного тока

Дидактическая единица: Электроприводы переменного тока с преобразователями частоты. Особенности и области применения.					
3. Частотно-регулируемый электропривод, принцип действия. Возможные варианты и их особенности. Типовые узлы силовых схем. Входные и выходные фильтры современных ПЧ. Их назначение и выбор.	4	0	2	ПК-2.В/ПТ.1	Изучают принципы работы современных ПЧ.
Дидактическая единица: Структуры систем управления современных типовых ПЧ					
4. Преобразователи частоты. Возможные варианты и их особенности. Функциональные возможности современных микропроцессорных электроприводов	4	0	2	ПК-2.В/ПТ.1	Изучают возможные структуры современных ЧРП
Дидактическая единица: Параметрирование типовых электроприводов					
5. Параметрирование типовых электроприводов. Настройка современных микропроцессорных ПЧ. Контрольные и диагностические возможности современных ПЧ. Возможности ремонта.	8	2	6	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Получают навыки параметрирования современных частотных электроприводов
Дидактическая единица: Типовые электроприводы с синхронными и вентильными двигателями					
6. Типовые электроприводы с синхронными и вентильными двигателями. Принципы работы, способы управления. Особенности применения.	4	0	2	ПК-2.В/ПТ.1	Изучают принципы действия и особенности типовых приводов с синхронными и вентильными двигателями
Дидактическая единица: Методика расчетов и выбора мик-ропроцессорных ПЧ для конкретных техно-логических процессов					
7. Методика расчетов и выбора микропроцессорных ПЧ для конкретных технологических процессов	4	0	2	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучают способы выбора микропроцессорных электроприводов
Дидактическая единица: Тенденции и перспективы развития типовых комплектных электроприводов					
8. Тенденции и перспективы развития типовых комплектных электроприводов	4	0	2	ПК-1.В/ПТ.1	Обсуждают тенденции и перспективы развития типовых электроприводов на базе современной техники

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)

1	Параметрирование типовых электроприводов. Настройка современных микропроцессорных ПЧ. Контрольные и диагностические возможности современных ПЧ. Возможности ремонта.	Пр	Выполняет следующие виды работ: самостоятельная настройка параметров системы управления ПЧ под задачу, сформулированную преподавателем

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	80	7
Делают анализ функциональных возможностей конкретного ПЧ, выбранного самостотельно по согласованию с преподавателем: Аносов В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135583 Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов ФМА 1 курса и для студентов 4, 5 курса ЗФ] / Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208231. - Загл. с экрана. Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана.			
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПТ.1	28	2
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям: Аносов В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135583			
3	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПТ.1	19	6
Готовятся к зачету по вопросам, выданным преподавателем, используя инструкции по эксплуатации, руководства по программированию конкретных ПЧ: Аносов В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135583 Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов ФМА 1 курса и для студентов 4, 5 курса ЗФ] / Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208231. - Загл. с экрана. Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - 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; Среда электронного обучения НГТУ

Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ПК-1.В/ПТ ПК-2.В/ПТ
Формируемые умения: 1. Анализирует и оценивает эффективность работы технических и программных средств автоматизированных систем управления; 1. Анализирует показатели работы технических и программных средств автоматизированных систем управления		
Краткое описание применения: Преподавателем на дискуссию ставится задача выбора ПЧ для конкретного применения. Студенты обсуждают проблему выбора и приходят к определенному решению, которое подвергается критике со стороны преподавателя и студентов		
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов ФМА 1 курса и для студентов 4, 5 курса ЗФ] / Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208231. - Загл. с экрана."		
2	Тренинг	ПК-1.В/ПТ ПК-2.В/ПТ
Формируемые умения: 1. Анализирует и оценивает эффективность работы технических и программных средств автоматизированных систем управления; 1. Анализирует показатели работы технических и программных средств автоматизированных систем управления		
Краткое описание применения: Проводится тренинг на конкретном оборудовании		
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - 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: 1		
Практические занятия:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов ФМА 1 курса и для студентов 4, 5 курса ЗФ] / Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208231. - Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Аносов В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135583"		

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	Зачет
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ 1. Анализирует показатели работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	+	+
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ 1. Анализирует и оценивает эффективность работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов : [учебное пособие / В. Н. Аносов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2018. - 88, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239751

Дополнительная литература

1. Аносов В. Н. Программа Matlab 6.5 / Simulink 5 : учебное пособие / В. Н. Аносов, В. В. Наумов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 102, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000067732

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: http://(www.elibrary.ru). – Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов ФМА 1 курса и для студентов 4, 5 курса ЗФ] / Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208231. - Загл. с экрана.

2. Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана.

3. Аносов В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135583

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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Проведение практических занятий

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Стенд № 2	Применяется для изучения основных свойств и характеристик комплектных электроприводов
2	Стенд № 3	Применяется для изучения основных свойств и характеристик комплектных электроприводов
3	Макет грузоподъемного механизма	Применяется для получения студентами навыка работы с системой управления грузоподъемным механизмом
4	Макет насосной установки холодного водоснабжения	Применяется для изучения процессов управления в насосных установках
5	Макет механизма горизонтального перемещения	Применяется для изучения системы позиционирования механизмов горизонтального перемещения
6	Стенд № 5	Применяется для изучения основных свойств и характеристик комплектных электроприводов
7	Стенд № 4	Применяется для изучения основных свойств и характеристик комплектных электроприводов
8	Стенд № 6	1. Изучение преобразователя частоты фирмы SEW-Eurodrive; 2. Изучение прикладного программного обеспечения преобразователя частоты фирмы SEW-Eurodrive; 3.Изучение прикладного программногомодуля "Летучая пила" преобразователя частоты фирмы SEW-Eurodrive.
9	Стенд № 1	Применяется для изучения основных свойств и характеристик комплектных электроприводов