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
Технология роботизированного производства

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Мехатронные модули робототехнических комплексов

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.	71
4	Лекции, час.	26
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	0
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	9
11	Самостоятельная работа, час.	73
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
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

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/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений
	ПК-1.В/ПР. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения
	ПК-1.В/ПР. 4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-2.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.

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: Общая характеристика элементов автоматических систем. Основные понятия и определения					
1. Общая характеристика элементов автоматических систем. Основные понятия и определения	2	0	0		Знакомятся с назначением, разновидностями датчиков, исполнительных устройств, регуляторов идр.
Дидактическая единица: сигналы в автоматических системах					
2. Виды сигналов, используемых в автоматических системах. Модуляция, виды и особенности. Унифицированные сигналы напряжения, тока, частоты. Преимущества и недостатки токовой петли	4	0	0		Изучают способы передачи информации в автоматических системах, уровни сигналов, особенности различных видов сигналов
Дидактическая единица: Датчики. ГСП.					
3. Понятие датчика. Характеристика "вход-выход", статические и динамические характеристики, погрешности, виды чувствительных элементов и выходных сигналов	2	0	0		Изучают общие характеристики датчиков
Дидактическая единица: Датчики температуры					

4. Классификация датчиков температуры объектов, контактные и бесконтактные датчики, свойства металлических и полупроводниковых датчиков, термопары, пирометры	4	0	0		Осваивают основные характеристики датчиков и их влияние на процесс выбора
Дидактическая единица: Датчики давления (усилия)					
5. Классификация датчиков давления, характеристики, условия применения	2	0	0		Изучают датчики давления (усилия), типы, характеристики, условия применения
Дидактическая единица: Датчики расхода жидкости, газа					
6. Характеристики и особенности датчиков расхода жидкости и газа	2	0	0		Изучают характеристики и условия применения различных датчиков расхода
Дидактическая единица: Датчики скорости и положения					
7. Аналоговые и дискретные датчики скорости и положения	4	0	0		изучают устройство, характеристики и особенности аналоговых и дискретных датчиков скорости и положения
Дидактическая единица: Датчики тока и напряжения					
8. Датчики тока и напряжения. Гальваническое разделение цепей	2	0	0		Изучают типы и характеристики датчиков тока и напряжения, особенности измерений в цепях постоянного и переменного токов
Дидактическая единица: Датчики положения - бесконтактные выключатели					
9. Индуктивные, емкостные и оптические бесконтактные выключатели	2	0	0		Изучают принципы действия бесконтактных выключателей
Дидактическая единица: Датчики уровня					
10. Датчики уровня. Типы, устройство, характеристики, условия применения.	2	0	0		Изучают типы, устройство и условия применения датчиков уровня
Дидактическая единица: Стабилизаторы напряжения					
11. Вторичные источники питания элементов автоматических систем - стабилизаторы напряжения	4	0	0		Изучают типы, схемы, особенности источников питания
Дидактическая единица: Преобразователи сигналов					
12. Преобразователи сигналов, назначение, схемы, особенности	2	0	0		Изучают схемы преобразователей сигналов, их свойства и применение
Дидактическая единица: ПИД-регуляторы					
13. ПИД-регуляторы, виды, схемы, особенности применения и настройки	4	0	0		Изучают действие ПИД-регуляторов, особенности применения и настройки

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Индуктивный датчик					
1. индуктивные датчики	4	0	0		Изучают характеристики индуктивных датчиков
Дидактическая единица: Емкостные датчики					
2. Емкостные датчики	4	0	0		Изучают характеристики емкостных датчиков
Дидактическая единица: оптический датчик					
3. Оптические датчики	4	0	0		Изучают характеристики оптических датчиков
Дидактическая единица: ПИД регуляторы					
4. ПИД регуляторы	6	0	0		Изучают практически работу различных модификаций ПИД регуляторов

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Бесконтактные выключатели - индуктивные датчики положения					
1. Бесконтактные выключатели - индуктивные датчики положения	2	0	2		Практически исследуют действие и характеристики бесконтактных выключателей - датчиков положения
Дидактическая единица: Бесконтактные выключатели - емкостные датчики положения					
2. Бесконтактные выключатели - емкостные датчики положения	2	0	2		Изучают практически на реальных датчиках их характеристики и особенности применения
Дидактическая единица: Бесконтактные выключатели - оптические датчики положения					
3. Бесконтактные выключатели - оптические датчики положения	2	0	2		Изучают с использованием реальных оптических датчиков их характеристики и особенности применения
Дидактическая единица: Терморезисторы и термопары					
4. Терморезисторы и термопары	2	0	2		Изучают устройство, характеристики реальных терморезисторов, термопар, термисторов
Дидактическая единица: Аналоговый индуктивный датчик положения					
5. Аналоговый индуктивный датчик положения	2	0	2		Исследуют характеристики индуктивного датчика положения с аналоговым выходом
Дидактическая единица: Дискретный датчик положения - инкрементальный энкодер					

6. Дискретный датчик положения - инкрементальный энкодер	2	0	2		Исследуют характеристики инкрементального энкодера
Дидактическая единица: Датчик давления					
7. Датчик давления	2	0	2		Исследуют характеристики датчика давления
Дидактическая единица: Стабилизатор напряжения компенсационного типа					
8. Стабилизатор напряжения компенсационного типа	2	0	2		Исследуют характеристики источника питания компенсационного типа
Дидактическая единица: Стабилизатор напряжения импульсный					
9. Стабилизатор напряжения импульсный	2	0	2		Исследуют характеристики импульсного стабилизатора напряжения

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольные работы		10	2
Производят расчет и выбор элементов стабилизатора напряжения компенсационного типа: 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		26	1
Подготовка по заданию преподавателя к каждому занятию: 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	Подготовка к аттестации		27	4
Готовятся к аттестации по вопросам, выданным преподавателем: 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
Контроль	e-mail

Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: В форме дискуссии обсуждаются возможности применения тех или иных элементов автоматических систем в различных технологических процессах	

2	Тренинг
Краткое описание применения: В процессе занятий студенты получают навыки работы с реальными элементами автоматических систем	

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		
Лабораторная:	4	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."		
Практические занятия:	2	20
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."		
Контрольные работы:	2	20
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 "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."		

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений	
	ПК-1.В/ПР 2. Обосновывает выбор целесообразного решения	

	ПК-1.В/ПР 4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
ПК-2.В/ ПР	ПК-2.В/ПР 2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.

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

5. Литература

Основная литература

1. Шарапов В. М. Пьезоэлектрические датчики / В. Шарапов, М. Мусиенко, Е. Шарапова. - М., 2006. - 628 с. : ил.

2. Котюк А. Ф. Датчики в современных измерениях / А. Ф. Котюк. - М., 2006. - 95, [1] с. : ил.

3. Джексон Р. Г. Новейшие датчики / Р. Г. Джексон ; пер. с англ. В. В. Лучинина. - М., 2007. - 380 с. : ил.

4. 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. Датчики давления в России и за рубежом / Е. М. Белозубов [и др.] // Метрология. - 2010. - № 10. - С. 15-24.

2. Шкуратов А. В. Многоступенчатые датчики углов / А. В. Шкуратов, С. П. Скворнюк // Измерительная техника. - 2011. - № 11. - С. 20-21.

3. Катков А. Н. Цифровые датчики давления / А. Н. Катков, В. Н. Новиков, Б. В. Чувыкин // Измерительная техника. - 2011. - № 4. - С. 45-47.

4. Кривоносов А. И. Полупроводниковые датчики температуры / А. И. Кривоносов. - М., 1974. - 183, [2] с.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. 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.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Операционная система Microsoft Windows

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	Стенд № 2	Проведение практических занятий и лабораторных работ по дисциплине
2	Стенд № 3	Проведение практических занятий и лабораторных работ по дисциплине
3	Стенд № 5	Проведение практических занятий и лабораторных работ по дисциплине
4	Стенд № 4	Проведение практических занятий и лабораторных работ по дисциплине
5	Стенд № 6	Проведение практических занятий и лабораторных работ по дисциплине
6	Стенд № 1	Проведение практических занятий и лабораторных работ по дисциплине