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

Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Томилов И. Н.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Средства измерения тепловой и электрической энергии

Образовательная программа: 12.03.01 Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии

Курс: 4, семестр : 7

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	49
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	11
11	Самостоятельная работа, час.	95
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р контр.
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.03.01 Приборостроение

ФГОС введен в действие приказом №945 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 05.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.03.01 Приборостроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЗИ, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 7 от 03.07.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Иванов А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Иванов А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-6.В/ПК Способность измерять с заданной точностью физические величины
	ПК-6.В/ПК. 1 Умеет измерять расход электрической и тепловой энергии, минимизировать их потери

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-6.В/ПК. 1 Умеет измерять расход электрической и тепловой энергии, минимизировать их потери	
Знает и умеет пользоваться приборной базой учета электрической и тепловой энергии	Лекции; Лабораторные работы;

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: Общие вопросы учета электроэнергии					
1. Элктроэнергия и другие виды энергии. Электроэнергетика. Системы электроснабжения	2	0	1	ПК-6.В/ПК. 1	
2. Переменный ток. Измерения и расчет в однофазных сетях переменного тока. Трехфазные сети. Измерения и расчеты в 3-фазных сетях	2	1	1	ПК-6.В/ПК. 1	
Дидактическая единица: Приборы учета электроэнергии					
3. Счетчики электрической энергии и их схемотехника	2	0	0,5	ПК-6.В/ПК. 1	
4. Метрологические характеристики счетчиков электроэнергии. Поверка счетчиков электроэнергии	2	1	0,5	ПК-6.В/ПК. 1	
5. Измерительные трансформаторы тока и напряжения	1	0	0	ПК-6.В/ПК. 1	
Дидактическая единица: Системы учета электроэнергии					
6. Системные счетчики электроэнергии. Интерфейсы счетчиков	1	0	0	ПК-6.В/ПК. 1	

7. АСКУЭ, ИИСКУЭ, АСУЭ. Структура систем автоматического учета.	1	0	0	ПК-6.В/ПК.1	
8. Показатели качества электроэнергии. Анализаторы качества	1	0	0	ПК-6.В/ПК.1	
9. Борьба с хищениями электроэнергии	1	0	0	ПК-6.В/ПК.1	
Дидактическая единица: Общие вопросы учета тепловой энергии					
10. Тепловая энергия. Теплоэнергетика. Устройство теплоузла	2	0	1	ПК-6.В/ПК.1	
11. Способы расчета расхода тепловой энергии в закрытой и открытой системах теплоснабжения	1	0	0	ПК-6.В/ПК.1	
Дидактическая единица: Приборы и системы учета тепловой энергии					
12. Теплосчетчик. Преобразователи температуры, расхода. Тепловычислители	1	0	0	ПК-6.В/ПК.1	
13. Интерфейсы приборов учета тепла. Системы автоматического учета тепловой энергии	1	0	0	ПК-6.В/ПК.1	

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Общие вопросы учета электроэнергии					
1. Базовые измерения в электрических сетях переменного тока	4	0	4	ПК-6.В/ПК.1	Измерения напряжения, тока, активной, реактивной, полной мощности, коэффициента мощности
Дидактическая единица: Приборы учета электроэнергии					
2. Поверка ваттметров при помощи генератора фиктивной мощности	4	0	3	ПК-6.В/ПК.1	Используется поверочная установка "Марс-Энерго"
3. Технологическая поверка счетчика электроэнергии	4	0	3	ПК-6.В/ПК.1	Используются установка "Марс-Энерго" и частотомер
Дидактическая единица: Системы учета электроэнергии					
4. Изучение интерфейса и настроечной утилиты счетчика "РиМ-289"	4	0	3	ПК-6.В/ПК.1	Работа со счетчиком, включенным в систему через интерфейс RS-485
Дидактическая единица: Приборы и системы учета тепловой энергии					
5. Поверка термопреобразователей сопротивления	2	0	1	ПК-6.В/ПК.1	Для поверки термопреобразователей используется поверочная установка на базе магнитной мешалки с нагревателем и эталонного термометра

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Переменный ток. Измерения и расчет в однофазных сетях переменного тока. Трехфазные сети. Измерения и расчеты в 3-фазных сетях	Л	Выполняет следующие виды работ: формулирует методики косвенного измерения основных параметров в электросетях
2	Метрологические характеристики счетчиков электроэнергии. Поверка счетчиков электроэнергии	Л	Выполняет следующие виды работ: самостоятельно изучает ГОСТы на приборы учета электроэнергии и измерительные трансформаторы

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.

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-6.В/ ПК	ПК-6.В/ПК 1. Умеет измерять расход электрической и тепловой энергии, минимизировать их потери	

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

6.2 Специализированное программное обеспечение