

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 05.11.2025 11:36:44
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Метрология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план b130302-Энерг-25-1 Перезагрузка.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 96
самостоятельная работа 93
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	93	93	93	93
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.ф-м.н., Доцент, Рыжаков В.В.

Рабочая программа дисциплины

Метрология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой Рыжаков В.В. - к.ф-м.н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Освоение компетенций выполнения измерений основных электрических (напряжения, тока, сопротивления, мощности) и неэлектрических величин (давления, температуры) с использованием стандартных приборов в лабораторных условиях
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Знания и умения на уровне общего полного среднего образования	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Ремонт и обслуживание простых контрольно-измерительных приборов	
2.2.2	Электротехника и электроника	
2.2.3	Ремонт и обслуживание контрольно-измерительных приборов средней сложности	
2.2.4	Ремонт и обслуживание сложных контрольно-измерительных приборов	
2.2.5	Измерение параметров электрических и неэлектрических величин объектов электросвязи	
2.2.6	Материаловедение	
2.2.7	Теоретические основы электротехники	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6.1: Выполняет измерение электрических и неэлектрических величин процессов и элементов сферы профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	Основные и дополнительные физические единицы, единицы их измерений.	
3.1.2	Погрешности измерений	
3.1.3	Основные характеристики, принцип действия и область применения различных средств измерений	
3.2	Уметь:	
3.2.1	Выполнять измерения основных электрических величин (напряжения, тока, сопротивления, мощности) и неэлектрических величин (давления, температуры) с использованием стандартных приборов в лабораторных условиях	
3.2.2	Рассчитывать погрешности прямых и косвенных измерений электрических параметров устройств согласно метрологическим стандартам	
3.2.3	Объяснять результаты измерений физических величин с учетом систематических и случайных погрешностей для оценки достоверности экспериментальных данных	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения об измерениях физических величин и средствах измерения					
1.1	Основные и дополнительные физические единицы, единицы их измерений. Классификация измерений. Погрешности измерений: формулы для вычисления погрешностей измерений,	1	8	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Расчет погрешностей прямых измерений электрических величин /Пр/	1	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э4	

1.3	Статистическая обработка результатов многократных измерений и построение гистограмм распределения /Лаб/	1	4	ОПК-6.1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	
1.4	Определение доверительных интервалов и оценка достоверности измерений /Пр/	1	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э4	
1.5	Оценка погрешностей при косвенных измерениях параметров электрических цепей /Лаб/	1	4	ОПК-6.1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	Вычисление абсолютной и относительной погрешности при измерении базовых электрических величин в типовых задачах метрологии. Построение диаграммы распределения случайных погрешностей для серии измерений однотипных электрических параметров. Расчет доверительных интервалов для результатов измерений электрических параметров. Определение источников систематических погрешностей в процессе измерения электрических величин /Ср/	1	22	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 2. Классификация средств измерений						
2.1	Основные характеристики, принцип действия и область применения различных средств измерений /Лек/	1	8	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Анализ технических характеристик измерительных приборов и выбор средств измерений для заданных условий /Пр/	1	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Исследование влияния внутреннего сопротивления вольтметра и амперметра на результаты измерений /Лаб/	1	4	ОПК-6.1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Определение пределов измерений и выбор подходящих измерительных приборов для конкретных электрических параметров цепей. Исследование влияния внутреннего сопротивления измерительных приборов на точность измерений в электрических схемах /Ср/	1	23	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 3. Основные метрологические характеристики средств измерений						
3.1	Группы метрологических характеристик. Поверка, калибровка, нормирование /Лек/	1	8	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Калибровка датчиков и измерительных преобразователей неэлектрических величин /Лаб/	1	4	ОПК-6.1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Измерение температуры и давления с помощью различных типов датчиков /Лаб/	1	8	ОПК-6.1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.4	Исследование влияния внутреннего сопротивления измерительных приборов на точность измерений в электрических схемах. Определение источников систематических погрешностей в процессе измерения электрических величин /Ср/	1	24	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Электроизмерительные приборы и их основные элементы					
4.1	Классификация электроизмерительных средств измерений, основные характеристики, принцип действия и область применения различных приборов. Измерения электрических и неэлектрических величин /Лек/	1	8	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Работа с электроизмерительными приборами разных типов /Пр/	1	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Измерение основных электрических параметров в простых электрических цепях /Лаб/	1	8	ОПК-6.1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	Выявление и компенсация систематических погрешностей при измерении электрических величин /Пр/	1	8	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.5	Определение пределов измерений и выбор подходящих измерительных приборов для конкретных электрических параметров цепей. Исследование влияния внутреннего сопротивления измерительных приборов на точность измерений в электрических схемах. Определение источников систематических погрешностей в процессе измерения электрических величин в лабораторных условиях /Ср/	1	24	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Определять источники систематических погрешностей в процессе измерения электрических величин в лабораторных условиях /Контр.раб./	1	0	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Экзамен /Экзамен/	1	27	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Сергеев А. Г., Терегеря В. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс	1
Л1.2	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.	Метрология: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс	1
Л1.3	Жуков В. К.	Метрология. Теория измерений: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Шишмарев В.Ю.	Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2025, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Бабенко, М. Г., Бокова, Л. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторные работы: практикум	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024, электронный ресурс	1
Л3.2	Атрошенко Ю. К., Кравченко Е. В.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Э2	Сайт о менеджменте качества
Э3	Метрология и измерения в связи
Э4	научная электронная библиотека

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1. Операционная система Microsoft Windows
6.3.1.2	2. Программы для демонстрации создания презентаций (например, Microsoft Power Point)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. КиберЛенинка - научная электронная библиотека – http://cyberleninka.ru/
6.3.2.2	2. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) – http://www.elibrary.ru
6.3.2.3	3. «Издания по естественным и техническим наукам» – http://dlib.eastview.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитории для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам (доска, проектор, ПК, экран).
7.2	Лабораторные работы проводятся в лаборатории Метрологии, материаловедения и электротехники.