

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Метрология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики	
Учебный план	bz110302-КорпИнфСист-23-1.plx 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	288	Виды контроля на курсах: экзамены 2
в том числе:		
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	258	
часов на контроль	18	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	4	4	6	6
Практические	2	2	4	4	6	6
Итого ауд.	4	4	8	8	12	12
Контактная работа	4	4	8	8	12	12
Сам. работа	68	68	190	190	258	258
Часы на контроль			18	18	18	18
Итого	72	72	216	216	288	288

Программу составил(и):

старший преподаватель, Бородина Екатерина Александровна

Рабочая программа дисциплины

Метрология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ
Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой доцент, к.ф.-м.н. Рыжаков В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	подготовка будущего специалиста в области инфокоммуникационных технологий и систем связи к практической деятельности в области обеспечения качества услуг телекоммуникаций за счет организации эффективного метрологического обеспечения, грамотного и сознательного использования результатов стандартизации и сертификации, опирающихся на достижения передовой науки и практики. Данная цель и задачи реализуются за счет изучения общих принципов построения и функционирования средств измерений для инфокоммуникаций, изучение конкретных средств измерений, организации метрологического обеспечения, анализа погрешностей средств измерений.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в профессиональную деятельность
2.1.2	Информатика
2.1.3	Работа в команде
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теоретические основы электротехники
2.2.2	Инженерная и компьютерная графика
2.2.3	Учебная практика, ознакомительная практика
2.2.4	Электроника

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

ПК-5.4: Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов профессиональной деятельности, содержание сферы профессиональной деятельности

ПК-5.10: Использует персональный компьютер, множительную технику, сканер и факс при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

ПК-5.11: Использует текстовый редактор, графическую программу при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

ПК-5.12: Разрабатывает отчетную документацию при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

ПК-4.14: Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ

ПК-3.2: Выполняет измерения параметров и характеристик информации, сигналов, потоков, зависимостей, функций, операций, процедур, материалов, компонентов, элементов, устройств, систем и сетей связи и телекоммуникаций

ОПК-2.1: Определяет и обосновывает цель экспериментальных исследований

ОПК-2.2: Формулирует и описывает исследовательские задачи и методики проведения экспериментов

ОПК-2.3: Формулирует последовательность действий, обеспечивающих решение исследовательских задач

ОПК-2.4: Определяет ожидаемые результаты решения исследовательских задач

ОПК-2.5: Определяет методы и средства проведения измерений при экспериментальных исследованиях

ОПК-2.6: Применяет способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования

ОПК-2.7: Оценивает погрешности результатов измерений

ОПК-2.8: Обрабатывает, анализирует и представляет полученные результаты экспериментальных исследований

ОПК-4.1: Использует информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Применяет интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	критерии анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи;
3.1.2	этапы решения конкретной задачи;
3.1.3	методы и средства проведения экспериментальных исследований;
3.1.4	системы стандартизации и сертификации;
3.1.5	способы и средства измерений для проведения исследований;
3.1.6	формулы для расчета погрешностей результатов измерений.
3.2 Уметь:	
3.2.1	применять критерии анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи;
3.2.2	разрабатывать этапы решения конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант;
3.2.3	применять методы и средства проведения для исследований;
3.2.4	пользоваться системами стандартизации и сертификации;
3.2.5	применять способы и средства измерений для проведения исследований;
3.2.6	обрабатывать и оценивать погрешности результатов измерений.
3.3 Владеть:	
3.3.1	критериями анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи;
3.3.2	методами оценки задачи при выборе оптимального варианта;
3.3.3	методами и средствами проведения экспериментальных исследований;
3.3.4	системами стандартизации и сертификации;
3.3.5	способами и средствами измерений для проведения исследований;
3.3.6	способами оценивания погрешностей результатов измерений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Тема 1. Общие сведения об измерениях физических величин и средствах измерения					
1.1	Основные и дополнительные физические единицы, единицы их измерений. Классификация средств измерений, основные характеристик, принцип действия и область применения различных средств измерений. /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Образование производных единиц измерения. Расчет основных характеристик средств измерений. /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-2.8 ОПК-4.1 ПК-4.14 ПК-5.4	Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2	
1.3	/Ср/	1	68	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ПК-4.14 ПК-5.10 ПК-5.11	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Тема 2. Электроизмерительные приборы и их основные элементы					

2.1	Классификация электроизмерительных средств измерений, основные характеристики, принцип действия и область применения различных приборов. /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Расчет основных характеристик средств измерений. /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-2.8 ОПК-4.1 ПК-4.14 ПК-5.4	Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2	
2.3	/Ср/	2	95	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ПК-3.2 ПК-4.14 ПК-5.10 ПК-5.11	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	/Контр.раб./	2	0	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ПК-3.2 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК-5.12		
2.5	/Экзамен/	2	9	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ПК-5.12		
	Раздел 3. Тема 3. Измерения параметров электрических сигналов параметров элементов электрических цепей					
3.1	Методы и средства измерения параметров электрических сигналов параметров элементов электрических цепей. Формулы для вычисления погрешностей измерений, классификация погрешностей. /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Различные методы измерения параметров электрических сигналов параметров элементов электрических цепей. /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.7 ОПК-2.8 ОПК-4.1 ПК-4.14 ПК-5.4	Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2	
3.3	/Ср/	2	95	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ПК-3.2 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК-5.12	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
3.4	/Контр.раб./	2	0	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ПК-3.2 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК-5.12		

3.5	/Экзамен/	2	9	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-2.8 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ПК-3.2 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК- -5.11 ПК- 5.12		
-----	-----------	---	---	---	--	--

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
Л1.1	Голуб О. В., Сурков И. В., Позняковский В. М.	Стандартизация, метрология и сертификация: Учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2014, электронный ресурс	1
Л1.2	Викулина В. Б., Викулин П. Д.	Метрология. Стандартизация. Сертификация: Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011, электронный ресурс	1
Л1.3	Дегтярев А. А., Летягин В. А., Погалов А. И., Угольников С. В., Дегтярев А. А.	Метрология: Учебное пособие для вузов	Москва: Академический Проект, 2006, электронный ресурс	1
Л1.4	Боларев Б. П.	Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Нефедов В. И.	Метрология и радиоизмерения: Учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Высшая школа, 2003	20
Л2.2	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г., Лактионов Б. И.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2012, электронный ресурс	1

Л2.3	Шклярова Е. И.	Метрология, стандартизация и сертификация: Сборник вопросов и задач. Методические рекомендации	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2010, электронный ресурс	1
------	----------------	--	---	---

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Попов Г. В., Клейменова Н. Л., Косенко И. С., Орловцева О. А.	Метрология и стандартизация. Лабораторный практикум: Учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.2	Гордиенко В. Е., Гордиенко Е. Г., Норин В. А., Абросимова А. А., Новиков В. И., Трунова Е. В.	Метрология, стандартизация и сертификация. Технические измерения: Лабораторный практикум	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://gost.ru/portal/gost/
Э2	Сайт о менеджменте качества https://www.kpms.ru/
Э3	Метрология и измерения в связи http://extusur.net/content/3_optika/2_3.html
Э4	научная электронная библиотека https://elibrary.ru/

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 лабораториях.