Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.2.1 Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.2.1 Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 8 от "27" 02 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра вычислительной техники и защиты информации В.В. Тугов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры ВТиЗИ Н. П. Мошуров
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника В.В. Тугов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
С.Н. Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Мошуров Н.П., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: Основная цель курса «Метрология, стандартизация, сертификация в инфокоммуникациях» заключается в формировании основополагающих знаний и умений у студентов в области методов и средств измерений, стандартизации и сертификации.

Задачи:

− приобретение знаний основных понятий в области метрологии, стандартизации и сертификации для решения производственных задач в области информатики и вычислительной техники;

− изучение основ теории измерений и средств измерения;

− получения навыков анализа метрологических характеристик средств измерения;

− приобретение знаний основ стандартизации и сертификации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Дискретная математика, Б1.Д.Б.22 Теория вероятностей и математическая статистика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-6 Способен управлять проектами и разрабатывать в проектах организационное, конструкторское и технологическое обеспечение при проектировании, экспериментальных исследованиях и производстве ЭВМ ИС, формировать требования к архитектуре ИС, обеспечивать контроль качества в соответствии с регламентами организации	ПК*-6-В-2 Умеет: оценивать технические, экономические, метрологические и социальные показатели проектируемых систем, формировать требования к архитектуре информационных систем, обеспечивать контроль качества в соответствии с регламентами организации	**Знать:** основные понятия в области метрологии, стандартизации и сертификации для решения производственных задач в области информатики и вычислительной техники. **Уметь:** оценивать технические, экономические, метрологические показатели проектируемых систем. **Владеть:** методами проведения экспериментов; методами анализа метрологических характеристик средств

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		измерения.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**48,25**	**48,25**
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**95,75**	**95,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Прикладная и законодательная метрология. Основные понятия и определения	24	2	2	2	18
2.	Основы теории погрешностей	26	4	2	2	18
3.	Средства измерений	30	4	4	4	18
4.	Виды и методы измерений	32	2	4	4	22
5.	Стандартизация и сертификация	32	4	4	4	20
	Итого:	144	16	16	16	96
	Всего:	144	16	16	16	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Прикладная и законодательная метрология. Основные понятия и определения

Введение в науку «Метрология». История возникновения и развития метрологии. Единство измерений. Основные термины и определения. Системы единиц измерения физических величин. Прикладная и законодательная метрология.

№ 2 Основы теории погрешностей

Основные метрологические понятия. Классификации погрешностей. Передача размеров единиц электрических величин. Метод обработки результатов многократных измерений.

№ 3 Средства измерений (СИ)

Классификация средств измерений. Метрологические характеристики СИ и их нормирование. Измерительные приборы: аналоговые, цифровые, электронные. Измерительные преобразователи. Измерительные информационные системы метрологического обеспечения.

№ 4 Виды и методы измерений

Классификация видов и методов измерений. Выбор метода и средства измерения. Импульсная и цифровая техника измерений. Измерение электрических величин (силы тока, напряжения, мощности, частоты и фазового сдвига) и неэлектрических величин (температуры, интервалов времени, геометрических и механических величин).

№ 5 Стандартизация и сертификация

Стандартизация. Государственная система стандартов. Организация работ по стандартизации. Международные стандарты. Сертификация. Органы сертификации. Лицензирование. Международная сертификация

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1.	Изучение системы единиц измерения физических величин	2
2.	2.	Статистические закономерности при измерениях	2
3.	3.	Метрологические характеристики СИ и их нормирование.	4
4.	4.	Методы и средства измерения. Измерение электрических величин	4
5.	5.	Изучение системы стандартов в метрологии	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1.	Основные системы единиц измерения.	2
2.	2.	Расчет погрешностей измерений.	2
3.	3.	Приборы различных систем измерений.	4
4.	4.	Методы измерения электрических величин.	4
5.	5.	Организация работ по стандартизации	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 839 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Терминол. слов.: с. 779-793. - Прил.: с. 794-831. - Библиогр.: с. 832-838. - ISBN 978-5-9916-1954-7. - ISBN 978-5-9692-1356-2.

2. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров, и дипломированных специалистов в области техники и технологии / Ю. В. Димов. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 496 с. – (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). – Прил.: с. 479-493. – Библиогр.: с. 494-496. – ISBN 978-5-496-00033-8

5.2 Дополнительная литература

1 Синицын, Ю. И. Метрология и электрорадиоизмерения [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность / Ю. И. Синицын; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. вычисл. техники и защиты информ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.67 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 89 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/92519_20190321

2. Голубятникова, Н. О. Метрология электрорадиоизмерений : учебное пособие / Н. О. Голубятникова, А. И. Чередов. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8149-2846-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: *https://e.lanbook.com/book/149076*

3. Нефедов, В.И. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах [Текст] : учеб. для вузов / под ред. В. И. Нефедова. - М. : Высш. шк., 2001. - 383 с.

4. Нефедов, В. И. Метрология и радиоизмерения: Учеб. для вузов/В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Бигюков и др.; Под ред. В.И. Нефедова. — 2-е изд., перераб. — М.: Высш. шк., 2006. — 526 с:

5. Сергеев, А. Г. Метрология [Текст] : учебник для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Крохин. - М. : Логос, 2002. - 408 с

6. Дворяшин, Б. В. Метрология и радиоизмерения [Текст] : учеб. пособие для вузов / Б. В. Дворяшин. - М. : Академия, 2005. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - Прил.: с. 291-293.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- Метрология : журнал. - М. : Стандартинформ, 2020-2024

- Стандарты и качество+Business excellence/ Деловое соглашение : комплект. - : 2021-2024

- Законодательная и прикладная метрология : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022-2024.

5.4 Интернет-ресурсы

- http://www.ria-stk.ru – РИА Стандарты и качество.
- http://www.gost.ru – официальный сайт Федерального агентства по метрологии
- http://metrologu.ru/index.php?app=blog- сайт, на котором размещают статьи о компаниях, выпускающих средства измерения, а также информацию по применению известных средств измерений.
- http://metrob.ru/ - сайт, посвященный новостям в обоасти метрологии, стандартизации и сертификации, содержит теоретические сведения из данных областей.
- http://metrologyia.ru/ - сайт о методиках измерений, средствах измерений и их применении.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru).
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.
5. DION - платформа для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций (конфигурация DION EDU).
6. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru.
7. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025].

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.