

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 23.06.2025 14:52:13
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 АППАРАТНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Метрология и измерительная техника **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	Автоматики и компьютерных систем	
Учебный план	b270304-УТС-25-2.plx 27.03.04 Управление в технических системах Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 4
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	33	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	33	33	33	33
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Ст.преп., Гребенюк Елена Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Метрология и измерительная техника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запечалов Андрей Валентинович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовить студентов к профессиональной деятельности в области метрологии и измерительной техники, обеспечивая понимание требований ГОСТ и отраслевых стандартов, а также навыков проведения экспериментов и разработки технической документации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Работа в команде	
2.1.2	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.3	Основы подготовки технической документации	
2.1.4	Физика	
2.1.5	Электротехника	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная практика, эксплуатационная практика	
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика	
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Автоматизированные информационно-управляющие системы	
2.2.5	Разработка технической документации	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-5.2:** Руководствуется требованиями ГОСТ и отраслевых стандартов при представлении информации**ОПК-8.2:** Осуществляет регламентное обслуживание систем**ОПК-9.2:** Проводит эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обработку результатов с применением современных информационных технологий и технических средств**ОПК-10.1:** Разрабатывает техническую документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	1. Требования ГОСТ и отраслевых стандартов.
3.1.2	2. Методы и процедуры регламентного обслуживания.
3.1.3	3. Методики проведения экспериментов.
3.1.4	4. Процесс разработки технической документации.
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Применять стандарты.
3.2.2	2. Осуществлять регламентное обслуживание.
3.2.3	3. Проводить эксперименты и обрабатывать результаты.
3.2.4	4. Разрабатывать техническую документацию.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы метрологии					
1.1	1. Введение в метрологию: основные понятия и определения /Лек/	4	2	ОПК-5.2 ОПК-8.2 ОПК-9.2 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
1.2	2. Стандарты и нормативные документы в метрологии /Лек/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	
1.3	3. Основы измерительных систем и их классификация /Лек/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	
1.4	4. Методы и средства измерений /Лек/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	
1.5	5. Погрешности измерений: виды и методы их оценки /Лек/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	
1.6	6. Регламентное обслуживание и калибровка измерительных приборов /Лек/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	
1.7	7. Методики проведения экспериментов и обработка измерительных данных /Лек/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	
1.8	8. Разработка технической документации в метрологии /Лек/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	
	Раздел 2. Практические основы метрологии					
2.1	ГОСТ. Разработка технической документации в области метрологии. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	

2.2	ГОСТ. Измерения прямые многократные. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.3	Методы обработки результатов измерений. Метрологические характеристики отсчётных устройств. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.4	Обработка результатов прямых многократных измерений. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.5	Оценка точности произведенных измерений. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.6	Грубые погрешности и методы их исключения. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.7	ГОСТ. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Общие требования к измерительным приборам с программным управлением. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.8	Оценка цифрового измерительного прибора (Формирование и измерение температур МЛИ-2). Паспорт прибора. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.9	Интервальная оценка истинного значения измеряемой величины. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.10	Определение моделей изменения температур. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.11	Оценка цифрового средства измерения. Паспорт прибора. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.12	Измерение физической величины постоянного размера цифровым измерительным прибором /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	

2.13	Оценка аналогового средства измерения. Паспорт прибора. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.14	Измерение физической величины постоянного размера аналоговым измерительным прибором /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.15	Статистический контроль качества измерительных данных /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
2.16	Методы оценки качества. Экспертная оценка качества. /Лаб/	4	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
Раздел 3. Итоговый контроль						
3.1	Самостоятельная работа /Ср/	4	33	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	
3.2	Контрольная работа /Контр.раб./	4	0	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	Выполнение контрольной работы
3.3	Экзамен /Экзамен/	4	27	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ЭЗ	

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
ЛП.1	Аристов А.И., Приходько В. М.	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, электронный ресурс	1
ЛП.2	Сергеев А. Г., Терегеря В. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Полунина Е. В.	Метрология: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014	53
Л2.2	Гребенюк Е. В.	Стандартизация: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016	42

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Бородина Е. А.	Лабораторные работы по метрологии: учебно-методическое пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, электронный ресурс	1
ЛЗ.2	Волошина Н. А., Филипович О. В., Балакина Н. А., Невар Г. В.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум. В 2 томах. Том 2: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, электронный ресурс	1
ЛЗ.3	Волошина Н. А., Филипович О. В., Балакина Н. А., Невар Г. В.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум. В 2 томах. Том 1: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, электронный ресурс	1
ЛЗ.4	Сергеев А. Г., Терегеря В. В.	Сертификация: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	РОССТАНДАРТ. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.gost.ru/
Э2	Российский институт стандартизации https://www.gostinfo.ru/
Э3	Международная организация по стандартизации https://www.iso.org/ru/home.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office: Word, Excel, Project. Браузер Internet: Google Chrome.
---------	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Главный форум метрологов. Режим доступа: http://metrologu.ru/
6.3.2.2	«МЕТРОЛОГ» информационно-справочная система (база данных) в области метрологического обеспечения http://www.metrolog.ru/first/
6.3.2.3	Справочник по сертификации, стандартизации и метрологии http://tso.su/stati/sistema-sertifikatsii.html
6.3.2.4	Списки рекомендаций литературы по метрологии http://www.metrob.ru/HTML/literatura.html
6.3.2.5	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.6	КонсультантПлюс – справочно-правовая система. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам.
-----	--

7.2	Лекционные и лабораторные занятия проходят с использованием интерактивных технологий, с использованием мультимедийных средств: экран, ноутбук / ПК, проектор, интерактивная доска, аудиоустройства.
7.3	Лабораторные работы проводятся в лаборатории с использованием учебного метрологического оборудования и персональных компьютеров с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду.
7.4	Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
7.5	Комплексы лабораторного оборудования «Метрология температур МЛИ-2», «Вольтметр универсальный В7-58/2», «Мультиметр цифровой», «Мультиметр аналоговый».