

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Метрология, стандартизация и сертификация рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительной и биомедицинской техники**
Учебный план z15.03.04_23_00.plx
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	8,25	8,25	8,25	8,25
Контактная работа	8,25	8,25	8,25	8,25
Сам. работа	86	86	86	86
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Контрольная работа заочники	10	10	10	10
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

ст. преп., Гостева Юлия Леонидовна

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 11.05.2023 г. № 5

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний по вопросам метрологии, современным методам и средствам измерений, методикам оценки погрешностей, обработке экспериментальных данных, по стандартизации и сертификации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Правовое регулирование инженерной деятельности
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Средства автоматизации и управления
2.2.2	Прикладной статистический анализ данных
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	Теория автоматического управления
2.2.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.6	Технологические процессы автоматизированных производств
2.2.7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Научно-исследовательская работа
2.2.9	Преддипломная практика

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

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.3. Использует современные инженерные подходы и знания в ходе проектных и конструкторских работ

Знать

методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных.

Уметь

правильно сформулировать задачу экспериментального исследования и определить пути ее решения.

Владеть

пакетами прикладных программ для обработки эмпирических данных.

ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;

ОПК-5.1. Использует актуальную нормативно-техническую документацию в ходе научных исследований, при проектировании и конструировании устройств и систем

Знать

основы метрологии, правовые основы и системы стандартизации.

Уметь

правильно определить перечень нормативных документов для решения профессиональной задачи.

Владеть

пакетами прикладных программ для обработки эмпирических данных.

ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;

ОПК-9.2. Пользуется современными методиками внедрения и освоения нового технологического оборудования, применяет соответствующие измерительные системы и технологии

Знать

методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных.

Уметь

правильно сформулировать задачу экспериментального исследования и определить пути ее решения.

Владеть

способами работы с информационной базой нормативных документов в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-11: Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;

ОПК-11.1. Проводит научные эксперименты с использованием современных средств вычислительной техники, оборудования и приборов

Знать основы метрологии, правовые основы и системы стандартизации.
Уметь правильно определить перечень нормативных документов для решения профессиональной задачи.
Владеть способами работы с информационной базой нормативных документов в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных.
3.1.2	основы метрологии, правовые основы и системы стандартизации.
3.1.3	
3.1.4	
3.2	Уметь:
3.2.1	правильно сформулировать задачу экспериментального исследования и определить пути ее решения.
3.2.2	правильно определить перечень нормативных документов для решения профессиональной задачи.
3.3	Владеть:
3.3.1	пакетами прикладных программ для обработки эмпирических данных.
3.3.2	способами работы с информационной базой нормативных документов в сфере профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1.					
1.1	Физические величины и единицы их измерений. /Тема/	2	0			
1.2	Физические величины и единицы их измерений. Классификация физических величин. Шкалы измерений. Системы единиц физических величин. Единая международная система единиц (система СИ). /Лек/	2	2	ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт
1.3	Изучение приборов лабораторного стенда /Пр/	2	2	ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт

1.4	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям /Ср/	2	28	ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.5	Теоретические и законодательные основы метрологии /Тема/	2	0			
1.6	Виды измерений. Средства измерений. Классификация средств измерений. Методы измерений. Модель измерений и основные постулаты метрологии. Эталоны единиц физических величин: свойства эталонов, виды эталонов. Образцовые средства измерений. /Лек/	2	1	ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт
1.7	Поверка и калибровка средств измерений. Методы поверки (калибровки) средств измерений. Поверочные схемы. Государственные и локальные поверочные схемы. /Лек/	2	1	ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт
1.8	Поверка измерительных приборов и обработка результатов измерений /Лаб/	2	2	ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Защита лабораторной работы
1.9	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям /Ср/	2	58	ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Подготовка и сдача зачёта /Тема/	2	0			
2.2	Подготовка к зачёту /Зачёт/	2	3,75	ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.3	Контрольная работа /КрЗ/	2	10	ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.4	Сдача зачёта /ИКР/	2	0,25	ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»)

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Садовский Г.А.	Теоретические основы информационно-измерительной техники : Учеб.пособие	М.:Вышш.шк., 2008, 478с.	978-5-06-005738-6, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.2	Жулев В.И., Чернов Е.И.	Практикум по метрологии : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2021, 126с.	978-5-907352-06-3, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Гостева Ю.Л., Жулев В.И., Лукьянов Ю.А.	Основы метрологии, стандартизации и измерительной техники : учеб. пособие	Рязань, 2013, 79с.	, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Елисеев В.В., Жулев В.И., Кряков В.Г., Лобан О.В., Лукьянов Ю.А., Морозов В.Н., Садовский Г.А., Стругинский Ю.А.	Основы метрологии и измерительная техника : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 1999, 88с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Федеральная государственная информационная система Росстандарта https://fgis.gost.ru/
Э2	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/
Э3	Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com
Э6	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/
Э7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	331 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы оснащенная лабораторным оборудованием 24 места, 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска, стенд лабораторный ЛРС-1, вольтметр В7-38 (4шт), генератор GAG 810(4шт), генератор GRG-450B(2шт), генератор АК ИП 3407(8шт), источник питания MPS-3003(8шт), милливольтметр ВЗ-38(8шт), мультиметр APPA-207 (8шт), осциллограф ОСУ-20 (8шт), осциллограф АК ИП-4122 (8шт) стол метролога поверителя АРМ4555 (8шт), частотомер GFC8131H (2шт), частотомер GFC8270H (8шт)
---	---

2	323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
---	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	01.08.23 12:03 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Ленков Михаил Владимирович, Декан ФАИТУ	14.08.23 09:36 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	14.08.23 14:08 (MSK)	Простая подпись