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

Метрология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**
Учебный план	27.03.01_26_00.plx 27.03.01 Стандартизация и метрология
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	66,65	66,65	66,65	66,65
Контактная работа	66,65	66,65	66,65	66,65
Сам. работа	12,3	12,3	12,3	12,3
Часы на контроль	53,35	53,35	53,35	53,35
Письменная работа на курсе	11,7	11,7	11,7	11,7
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):
ст. преп., Губарева Светлана Владимировна

Рабочая программа дисциплины
Метрология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 901)

составлена на основании учебного плана:
27.03.01 Стандартизация и метрология
утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 30.04.2026 г. № 6
Срок действия программы: 20262030 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2030 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:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы технического регулирования
2.2.2	Подтверждение соответствия
2.2.3	Метрологическое обеспечение на этапах жизненного цикла продукции
2.2.4	Технология разработки стандартов и нормативной документации
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Производственная практика

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

ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения

ОПК-4.2. Осуществляет оценку эффективности результатов разработки в области метрологического обеспечения

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности

ОПК-3.2. Использует фундаментальные знания в области метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности

Знать
методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных.
основы метрологии, правовые основы и системы стандартизации.
Уметь
правильно сформулировать задачу экспериментального исследования и определить пути ее решения.
правильно определить перечень нормативных документов для решения профессиональной задачи.

Владеть
пакетами прикладных программ для обработки эмпирических данных.
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**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Форма контроля**
	Раздел 1.					
1.1	Базовые аспекты метрологии /Тема/	4	0			
1.2	Метрология и технические измерения, и научно -технический прогресс. Понятие об измерении, как познавательном процессе. Метрология, задачи метрологии. /Лек/	4	2	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям /Ср/	4	3	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.4	Физические величины и единицы их измерений. /Тема/	4	0			
1.5	Физические величины и единицы их измерений. Классификация физических величин. Шкалы измерений. Системы единиц физических величин. Единая международная система единиц (система СИ). /Лек/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.6	Изучение приборов лабораторного стенда /Лаб/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Защита лабораторной работы
1.7	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям /Ср/	4	2	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.8	Теоретические и законодательные основы метрологии /Тема/	4	0			
1.9	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/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.10	Поверка и калибровка средств измерений. Методы поверки (калибровки) средств измерений. Поверочные схемы. Государственные и локальные поверочные схемы. /Лек/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.11	Государственная метрологическая служба в РФ. Основные законы и нормативно-технические документы РФ в области метрологии. /Лек/	4	2	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.12	Поверка измерительных приборов и обработка результатов измерений /Лаб/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Защита лабораторной работы
1.13	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям /Ср/	4	2	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.14	Погрешности измерений /Тема/	4	0			

1.15	Погрешности измерений. Классификация погрешностей. Систематические погрешности, методы их учета и исключения. Параметры и законы распределения случайных погрешностей. /Лек/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.16	Числовые характеристики случайных величин. Точечные оценки параметров распределения случайных величин. Интервальные оценки случайных величин. Выявление и исключение грубых погрешностей. /Лек/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.17	Исследование амперметров и вольтметров /Лаб/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Защита лабораторной работы
1.18	Изучение особенностей работы цифровых средств измерений /Пр/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Ответы на контрольные вопросы
1.19	Погрешности цифровых средств измерений /Пр/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Ответы на контрольные вопросы
1.20	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям /Ср/	4	1	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.21	Алгоритмы обработки результатов измерений /Тема/	4	0			
1.22	Прямые однократные измерения. Многократные прямые равноточные измерения. Косвенные измерения. Совокупные измерения. /Лек/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.23	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям /Ср/	4	2,3	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.24	Основные задачи прикладной метрологии /Тема/	4	0			
1.25	Нормированное значение погрешности. Класс точности средств измерений. Поверка /Лек/	4	2	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.26	Метрологические характеристики средств измерения. Нормирование метрологических характеристик средств измерений: группы метрологических характеристик, подлежащих нормированию. /Лек/	4	2	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
1.27	Исследование схем преобразования измеряемой величины /Лаб/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Защита лабораторной работы
1.28	Исследование работы АЦП /Пр/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Ответы на контрольные вопросы

1.29	Обработка результатов измерений с использованием средств вычислительной техники /Пр/	4	4	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Ответы на контрольные вопросы
1.30	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям /Ср/	4	2	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Экзамен, КР
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Курсовая работа /Тема/	4	0			
2.2	Написание курсовой работы /КПКР/	4	11,7	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.3	Защита курсовой работы /ИКР/	4	0,3	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.4	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	4	0			
2.5	Подготовка к зачёту /Экзамен/	4	53,35	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.6	Консультация перед экзаменом /Кнс/	4	2	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.7	Сдача экзамена /ИКР/	4	0,35	ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-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»)

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.:Высш.шк., 2008, 478с.	978-5-06-005738-6, 1
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

№	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., Струтинский 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	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/
Э3	Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/
Э4	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/
Э6	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
Э7	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.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	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

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 АКИП 3407(8шт) , источник питания MPS-3003(8шт), милливольтметр В3-38(8шт), мультиметр АРРА-207 (8шт),осциллограф ОСУ-20 (8шт),осциллограф АКИП-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»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	**08.10.26** 23:14 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Губарев Андрей Викторович, Доцент	**08.10.26** 23:14 (MSK)	Простая подпись